7476

HARVARD UNIVERSITY.

LIBRARY

OF THE

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOÖLOGY

12,547

Bought

January 26, 1909.

KONGLIGA SVENSKA

VETENSKAPS-AKADEMIENS

HANDLINGAR.

NY FÖLJD.

SJETTE BANDET.

1865, 1866.

STOCKHOLM, 1867.
P. A. NORSTEDT & SÖNER
KONGL. BOKTRYCKARE.

INNEHÅLL AF SJETTE BANDET.

1. Monographia Salicum, I. Auctore N. J. Andersson. [Med tafforna I—IX] ..... sid. 1—180.
2. Om vegetationen i de högländtaste trakterna af Småland; af J. E. Zetterstedt ..... » 1—37.
3. Om definitiva integraler mellan imaginära gränser; af C. J. Malmsten ..... » 1—18.
4. Bidrag till kännedomen om ammoniakaliska Kromföreningar; af P. T. Cleve ..... » 1—32.
5. Anteckningar till Spetsbergens Geografi; af N. Dunér och A. E. Nordenskiöld. [Med en karta] ..... » 1—15.
6. Om Trias- och Jura-försteningar från Spetsbergen; af G. Lindström. [Med tafforna I—III] » 1—20.
7. Utkast till Spetsbergens geologi; af A. E. Nordenskiöld. [Med kartorna I, II] ..... » 1—35.
8. Förberedande undersökningar rörande utförbarheten af en gradmätning på Spetsbergen; af N. Dunér och A. E. Nordenskiöld. [Med en karta] ..... » 1—19.

KONGLIGA SVENSKA

VETENSKAPS-AKADEMIENS

HANDLINGAR.

NY FÖLJD.

SJETTE BANDET. FÖRSTA HÄFTET.

1865.

[1867] on back cover

INNEHÅLL

AF SJETTE BANDETS FÖRSTA HÄFTE.

1. Monographia Salicum, I. Auctore N. J. Andersson. [Med tafiorna I—IX] ..... sid. 1—180.

KONGL. SVENSKA VETENSKAPS-AKADEMIENS HANDLINGAR. Bandet 6 N:o 1

MONOGRAPHIA SALICUM

AUCTORE

N. J. ANDERSSON.

REG. ACAD. SCIENTIARUM PROPOSITA DIE 14 OCTOB. 1863.

I.

Jam vigenti et duo anni sunt quum Salicum Lapponiæ edidi Synopsin[1]), et jam inde ab hoc tempore assiduam dedi operam studio Salicum familiæ, "quæ, si ulla in Botanicis obscura, hæc sane maxime" (L.) Tres deinde æstates (a. 1843, 1845 et 1864) in Lapponia versatus naturam habitumque earum plantarum, quas soli et cæli natura valde mutatas fieri scimus, in diversis harum regionum partibus cognoscere attente studui. Anno 1850 copia facta mihi est cum Fr. Wimmero, viro de Salicibus europæis meritissimo et mihi amicissimo, quæ in Silesiæ alpibus et Sudetis sint species in peregrinatione ibi suscepta perlustrandi. Idem et in omnibus fere provinciis patriæ meæ et in plurimis regionibus Europæ mediæ et alpibus Helvetiæ, Bavariæ Austriæque et denique navi orbem terrarum circumvectus in diversis terris quum temperatis tum æquinoctialibus has plantas observavi, quæ ubique et sat frequentes vigent et varias induunt formas. Earundem plantarum indolem in hortis botanicis Upsaliæ, Havniæ, Berolini, Parisiis, Angliæ etc. et in horto Salicum Vratislaviensi, cura Wimmeri et Wichuræ hac una de causa instituto, perscrutatus sum.

Tanto in his rebus collocato studio tantoque consumpto tempore, quum iterum Musea botanica, quæ apud exteros florent, perlustrassem et Salices Indiæ orientalis[2]) et Americæ septentrionalis[3]) separatim tractassem, jus mihi datum negotium accipiendi putavi, quod mihi, Genevæ versanti, ab illustrissimo A. de Candolle delatum sit, ut Synopsin hujus generis conscriberem, quam in Prodromo suo Systematis naturalis regni vegetabilis insereret.

Collectionibus publicis ditissimis et privatis botanicorum illustrium — e quibus Fries, Hooker, De Candolle, Asa Gray, Fenzl, Trautvetter, Ledebour, Mertens, Tausch, Regel, Grisebach, Wimmer, Kerner, Boissier, Cosson, Le Normand, Lange, Auerswald, Heidenreich aliique præcipue memorandi — mihi ad examinandum benignissime communicatis aut patefactis, labore septem annorum impenso hoc opus tandem absolvi. Atqui mihi quam supra dixi synopsim conscribenti quæ de hoc genere observassem plenius complectenda videbantur; quam compositam monographiam Academiæ Scientiarum Holmiensi mense Octobri 1863 tradebam.

Maxime assidua officii munera quibus fui occupatus, quæ plurima feci itinera aliæque res attamen impediverunt ne hic libellus prius prelo subjiceretur neve prius primum hoc monographiæ volumen in lucem proferre potuerim. Merito igitur in hoc opusculum transferri potest illud Horatii dictum: "nonum prematur in annum". Utinam optimum illud præceptum aliquot mihi quoque afferat fructus!

Quas rationes communes in hoc genere tractando sim secutus, quæ formæ speciei cuidam et hybridis, ut vocantur, subscribendæ sint; tum historiam Salicum morphologicam, quomodo per orbem terrarum diffusæ sint et quæ convenientia formarum et analogia inde exstiterit, disciplinam deinde harum formarum secundum principia systematis naturalis disponendarum, et quæ de iisdem compositæ sint litteræ pluribus verbis in volumine secundo persequar et explicabo.

Hic satis erit docere me in iis, quæ ad rem pertineant, sententias plurimas amplecti easdem, quas proposuerunt doctissimi illi viri Wimmer et A. Kerner, ita ut, si scivissem

[1]) *Salices Lapponiæ* Upsaliæ 1845.

[2]) *Ostindiens hittills kända Pilarter (Salices)* in Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar 1850. pag. 467. — et in Journal of Linnean Society. Vol. IV. p. 39.

[3]) *Bidrag till kännedomen om de i Nord-Amerika förekommande Pilarter* in Öfversigt af Vet. Akad. Förhandl. 1858. p. 109. — et *Salices boreali-americanæ* in Proceedings of American Acad. of Arts and Sciences 1858. Vol. IV.

qua se diu occupatum dixit Ille tractatione formarum, quæ in Europa inveniuntur, interea Eum fuisse editurum, equidem, cui persuasum sit hoc singulare opus, tanta diligentia et observandi facultate ab Eo conscriptum, qui magis quam quisquam ad Salices rite cognoscendas operam contulerit, omnem descriptionem ulteriorem Salicum europæarum plane superfluam reddidisse, hac omissa non nisi eas, quæ extra hanc terræ partem hucusque detectæ sint, complexus essem.

Sed post hæc tanta tamque assidua studia facere non potui quin, quæ in hoc genere, in quo tam diu versatus sum, observaverim aliis scrutatoribus in his plantis investigandis occupatis exponerem, sperans fore, ut cognitio harum formarum — per totum terrarum orbem omnesque fere regiones dispersarum et inde e vegetis phanerogamis facile maxime variantium — non nihil illustraretur, si explicaverim, quid de formis cognoverim, quæ aliis locis inveniuntur, et quæ eædem plantis nostris propinquæ sunt et affines earumque indolem et naturam externam optime illustrant. His adductus rationibus hoc opus non supprimere volui quod nemo, id quod sincere contendere audeo, conficere potuit, nisi qui hanc copiam rerum materiamque undique industria mea aut benevolentia amicorum collatam in potestate habuit.

Equidem negare non possum sat multa, quæ de formis extraeuropæis dixerim, a sententiis differre quam viri docti antea habuerunt et pronuntiaverunt, neque harum formarum cognitionem non æque eruditam esse quam europæarum. Verum certe est, ut dixit Wimmer "ad probe cognoscendas species generis tamdiu male perspecti et quo longius eo magis obscurati opus esse ut plantæ ipsæ vivæ per longius tempus observarentur". At maximam partem specierum hic receptarum ipse observavi et collegi; quas ipse vivas non vidi in formis his affinibus melius cognoscere studui — et heu! quando et quamdiu Eum exspectemus, qui Salicibus totius mundi in variis regionibus frigidis calidisque spontaneis a se observatis monographiam earum completam tandem nobis traderet? Nullam speciem proposui cujus non viderim exemplum sufficiens, dubias formas, quæ remaneant necesse fuit, potius sub affinibus proposui. Melius enim semper duxi formas typicas præ ceteris diagnosi certa stabilire et modificationes aut varietates maxime affines his adjungere quam species extra modum multiplicare et certas cum incertis immiscere.

Synonymia specierum ubique citata non tantum litteraturam Salicum sed potissimum distributionem earum geographicam indicat. Figuræ, quas adjeci, analyticæ sufficere spero, ut formæ typicæ melius illustratæ et cognitæ videantur.

Quam disponendi rationem attuli ab iis, quas Auctores permulti — inde a Linnæo ad Wimmerum — secuti sunt, haud parum recedere facile videbunt lectores. Eadem attamen non tantum species, quas alet Europa, respicit et ad eas bene referri potest, sed quas per regiones etiam extimas dispersas cognitas habemus. In genere toto ejusque formarum agmine tractando alias sententias et alios terminos, quam quas europæis idoneas forsitan censeant plurimi, adhibere coactus fui.

Quæ cetera de methodo, quem persecutus sum, præmonenda sunt in volumine subsequente plenius exponam.

Utinam benevolenter accipiatur hoc opusculum, quod mihi tanto sudore et labore steterit, ad quod attamen suscipiendum, quid profuturum sperans, lætus et volunter adgressus sum.

Holmiæ 1867.

N. J. Andersson.

SALIX.

Tournef. Institut. p. 590 t. 364. Linn. Gen. ed. VI. n. 1097.

Flores dioici in amentis plus minus laxis dispositi, squamis (bracteolis) obtecti. *Rachis* teres vel angulato-scrobiculata, rarius glabra, sæpius cinereo- vel rufo-pilosa, in amentis masculis citius decidua, in femineis diutius persistens. *Squamæ* lanceolatæ, lingulatæ vel concavo-rotundatæ aut obovatæ, apice integræ vel rarius glanduloso-crenulatæ, concolores sc. pallide stramineæ, fulvæ vel roseæ, aut discolores sc. basi pallidæ flavæ, vel viridulæ apicem versus fusciores, piceæ vel atratæ, dorso toto aut tantum apice pilosæ, strigosæ v. villosæ, barbatæ vel ciliatæ. *Torus* (nectarium) glanduliformis in formis tropicis aut maxime alpinis et arcticis in duas glandulas, unam anticam alteram posticam non raro partitus vel urceoli instar subcontiguas divisus, in plerisque autem simplex et tantum anticus. *Stamina* in plerisque gemina, in quibusdam nobilioribus 3—8 (12), filamentis filiformibus liberis aut a basi plus minus connatis, pallide stramineis, rarius defloratis fuscis, antheris rarissime etiam connatis, typice aurantiacis in quibusdam purpureis, ante florescentiam roseis post eandem fuscis. *Germen* plus minus conicum aut obtusiusculum aut subulato-rostratum, glabrum, tomentosum, villosum vel lanatum, sæpe pedicello producto insertum; stylus elongatus aut obsoletus, integer vel fissus, flavus, fulvus vel fuscus; stigmata bina, aut crassa brevia et integra aut in laciniis duabus sæpius angustis partita. *Capsula* unilocularis bivalvis, valvis prope basin seminiferis, dehiscentia retrorsum recurvatis aut circinatim revolutis. *Semina* plurima, erecta, comosa. *Embryo* exalbuminosus, orthotropus; radicula infera.

Arbores excelsæ, frutices elati vel fruticuli herbacei e trunco subterraneo ramis flagelliformibus vel humistratis immo herbaceis adscendentes. *Rami* alterni, teretiusculi, sæpe fragilissimi interdum tenacissimi, nunc torulosi nunc viminei, divergentes vel erecti. *Gemmæ* perula calyptriformi obtectæ, terminales non evolutæ. *Folia* alterna, simplicia, lanceolata, obovata, rotundata, linearia e. s. p., penninervia, integerrima, plus minus serrata vel rarius denticulata, vel subspinulosa, serraturis sæpe glanduligeris, rarissime primordialia subfissa, petiolo plus minus longo simitereti. *Stipulæ* deciduæ vel foliaceæ et sæpe persistentes, obliquæ, subserratæ, in ramulis vegetis majores. *Amenta* in regionibus temperatis sæpius præcocia sessilia nuda, in calidis et frigidis coætanea foliato-pedunculata. — Per partes fere omnes totius orbis divulgatæ, ubique formis et modificationibus inter se multifariam connexis scatent, sæpe hybriditate ultra modum intricatæ et multiplicatæ.

SYNOPSIS DISPOSITIONIS.

A. Salices Pleiandræ.

a) Tropicæ:

St. I. **S. indicæ v. S. tetraspermæ.** — Sp. 1—5. Pag. 1—6.
„ II. **S. orientales v. S. acmophyllæ.** — Sp. 6—8. Pag. 7—9.
„ III. **S. africanæ v. S. octandræ.** — Sp. 9—12. Pag. 10—15.
„ IV. **S. austro—americanæ s. S. Humboldtianæ.** — Sp. 13—14. Pag. 15—18.

b) Temperatæ:

St. V. **S. amygdalinæ s. S. triandræ.** — Sp. 15—20. Pag. 19—29.
„ VI. **S. lucidæ v. S. pentandræ.** — Sp. 21—27. Pag. 30—40.
„ VII. **S. fragiles v. S. albæ.** — Sp. 28—34. — Pag. 41—53.

B. Salices Diandræ.

a) Microstylæ:

St. VIII. **S. longifoliæ.** — Sp. 35—38. Pag. 54—57.
„ IX. **S. cinerascentes v. S. capreæ.** — Sp. 39—51. Pag. 57—94.
„ X. **S. roseæ v. S. myrtilloidis.** — Sp. 52—58. Pag. 94—103.
„ XI. **S. argenteæ v. S. repentis.** — Sp. 59—68. Pag. 106—124.

b) Podostylæ:

St. XII. **S. virescentes s. S. phylicifoliæ.** — Sp. 69—90. Pag. 125—156.
„ XIII. **S. rigidæ s. S. hastatæ.** — Sp. 91—105. Pag. 157—179.

Sequentur in parte altera:

c) Macrostylæ:

St. XIV. **S. pruinosæ s. S. daphnoidis.**
„ XV. **S. micantes s. S. viminalis.**
„ XVI. **S. niveæ s. S. glaucæ.**
„ XVII. **S. nitidulæ s. S. glaciales.**

* S. myrsinitidis. ** S. retusæ. *** S. reticulatæ.

C. Salices Synandræ.

St. XVIII. **S. incanæ.**
„ XIX. **S. purpureæ.**

Tribus A. SALICES PLEIANDRÆ.

Arbores sæpius excelsæ ramis glabris sæpe fragilibus; folia elongato-cuspidata, rigidiuscula; amenta plerumque coætanea et foliato-pedunculata; squamæ concolores, straminco-pallidæ, in floribus femineis deciduæ; stamina vulgo 3—00 filamentis basi hirtis, antheris aureis; nectaria gemina, alterum exterius; capsulæ glabræ, stylo subnullo.

Amerina Fr. Nov. Fl. Su. Mant. I. p. 41.
Chloritcæ A. Kerner: Niederoestr. Weiden in Verh. d. zool.-bot. Gesellsch. in Wien 1860, p. 43.

Obs. *S. amygdalina* et *pentandra* in borealibus sæpe frutices alti; rami in nonnullis subtenaces; folia interdum plus minus hirsuta variant, in *S. pyrina, occidentali* et *alba* fere semper pilosa; amenta in formis masculis indicis subpræcocia; squamæ in *S. amygdalina* subpersistentes; stamina in *fragilibus* sæpissime 2; nectarium in floribus femineis *S. fragilium* (iis *S. fragilis* exceptis) tantum posticum; capsulæ in nonnullis rarius plus minus pilosæ.

a. TROPICÆ.

Species regiones tropicas vel subtropicas potissimum inhabitantes; arbores excelsæ; folia magna; squamæ in amentis masculis rotundatæ, extus sæpius villosæ; stamina floris masculi circiter octo; nectaria in urceolum parvum sæpe obsoletum subconcreta; capsulæ basi incrassatæ.

Stirps I. Salices indicæ v. S. tetraspermæ.

Formæ in peninsula India orientali et insulis adjacentibus indigenæ; arbores excelsæ; folia rigida, nitentia; capsulæ basi incrassatæ, vulgo minus confertæ.

1. Salix tetrasperma Roxb.

S. amentis lateralibus, plus minus pedunculatis, foliis parvis suffultis, masculis longis laxis floribus fere verticillatim remotis, femineis elongatis demum rarifloris; squamis oblongo-spathulatis vel subrotundis, flavidis, dense griseo-tomentosis, deciduis; capsulis ovato-globosis vel ovatis, glaberrimis, longe pedicellatis, pedicello nectarium subcyathiforme quadruplo superante, stylo minimo, stigmatibus integris brevissimis crassis; foliis ovato-lanceolatis, longe acuminatis, supra saturate viridibus, subtus plerumque glaucescentibus, glaberrimis vel pilis adpressis primo subhirsutis, serrulatis vel integris, demum coriaceo-rigidis; stipulis ovatis, subdentatis.

Syn. *S. tetrasperma* Roxb. plants of the coast of Coromand. I. p. 66, Fl. ind. III. p. 753. — Willd. sp. pl. IV. p. 657. — Rees Cycloped. n. 9. — Sprengel System. Veget. p. 100. — Persoon Synops. II. p. 599. — Wallich Catal. pl. ind. orient. n. 3707. — Trautvett. Salicet. in Mém. présent. à l'Acad. de St. Petersb. vol. III. p. 629. — Blume Bijdrag p. 517. — Ands. Act. Acad. reg. Scient. Holm. 1850 p. 484, Proceed. of Linn. Soc. IV. n. 13. p. 41. — Miquel fl. ind. batav. I. 2. p. 460.
— *S. grisea* Wall. Cat. n. 3700 D.
— *S. densa* Wall. Cat. n. 9103, 9105; Ands. Act. Holm. l. c. p. 502.
— *S. pseudo-grisea* Steud. Nomencl. bot. p. 498.
— *S. Huegelii* Wimm. in herb. Vindob.

Hab. ad ripas et in locis humidis per totam (Indiam orientalem?) Nepaliam ut videtur frequens, in montibus Nilagiricis, in Khasia reg. temp. in altitud. 2—4000 ped. adscendens (HOOKER fil. et THOMSON, HUEGEL. n. 2060, 2061, 2062); in Coromandelia nullam aliam Salicis speciem se invenisse affirmat ROXBURGH l. c. Etiam in insula Java (ZOLLINGER aliique). In herb. berolinensi adsunt specimina a D:r Guillemin ex insula Borboniæ (?) data; forsan ibi culta. — V. s. in fere omnibus herbariis.

Descr. Arbor trunco hominis crassitie, ramis divaricatis torulosis cortice ruguloso brunneo opaco glabro obductis, ramulis novellis sæpius griseo-hirsutis. Gemmæ magnæ, nitidæ, castaneæ. Stipulæ, quum in ramulis junioribus exstant, e rotundata basi ovato-lanceolatæ, margine subdentatæ. Folia petiolata, vulgo 3—5 sæpe usque ad 8 pollices longa, 1—1½ poll. lata, lanceolata, infra medium latiora, in apicem acuminatum longe attenuata, basi subattenuata, margine integra vel leviter et remote obtuse-crenulata, supra fere nitida, subtus plus minus cinereo-glaucescentia, costa venisque elevatis fulvis striata, plana, demum sat rigida. Amenta mascula usque ad 5 poll. longa, flexuosa, gracilia; pedunculus foliis 2—4 ceteris multo minoribus instructus; squamæ apice truncatæ vel rotundatæ, flavæ, dense cinereo-pubescentes; stamina 6—8, filamentis squamas triplo superantibus subreflexis basi barbatis, antheris minutis rotundatis fulvo-aureis. Amenta feminea patula, 1½—2 poll. longa, cylindrica, rariflora; pedunculi et squamæ ut in masculis, hæ autem minores angustiores et subglabriores pedicello duplo triplove breviores; nectarium cyathiforme sat crassum pedicello quadruplo et adhuc brevius; capsulæ ovatæ, e basi crassa apicem versus attenuatæ, glaberrimæ, maturæ sat crassæ et fusco-brunneæ, sæpe quasi in verticillos vel fasciculos approximatæ.

Statu juniori folia hujus speciei iis nostræ *S. fragilis* valde similia sed adulta iis *S. pentandræ*. A *S. Safsaf*, cui maxime affinis, sæpius distinguitur amentis elongatis, floribus remotis, capsulis tenuioribus et evidentius pedicellatis. Nomen *S. tetraspermæ* facile retineat, quod capsulæ non raro, præsertim ad basin amenti, quasi in fasciculos disjunctos sepositæ sunt, ita ut sæpe quaternatim ex angulis squamarum egredi conspiciantur, nec, ut affert cl. ROXBURGH, quia capsulæ semina quatuor foverent. — Hæc in orbis veteris regionibus indicis vulgatissima species non tantum centrum formarum, iis terris peculiarum, efficit, sed ceteras species tropicas vel subtropicas cum *S. amygdalinis* et *S. fragilibus* in regionibus nostris borealibus aperte conjungit, priores amentis posteriores foliis et statura valde simulans. Typus suæ stirpis itaque merito dicatur.

Salices Indiæ orientalis in herbariis Societatis Linnæanæ Londinensis et Musei Parisiensis anno 1850 sedulo indagans specimina tantum pauca, quæ retulerunt WALLICH, ROYLE et JACQUEMONT, inter se singulatim quidem sat dissimilia, examinare mihi contigit, quare species ab ill. WALLICH et LINDLEY antea propositas, quamquam inter se valde affines, ut distinctas in opusculo "Ostindiens hittils kända Pilarter" (Act. Reg. Acad. Scientiar. Holm. 1850) accepi et descripsi. Anno autem 1857, quum magnam copiam harum formarum, in herbario Kewensi a HOOKER fil. et THOMSON collatam, perscrutavi, mox intellexi, eas facile omnes ad unam eandemque pertinere speciem in India orientali indigenam et vulgarem ibique, ut aliæ omnes sua in patria, eximie polymorpham; quare sequentes, ut modificationes tantummodo unius typi, inter se mirum in modum connexas, jam in Proceed. of Linn. Soc. l. c. deinde proposui:

a. suaveolens (ANDS.): amentis masculis numerosis, multifloris, longissimis, distincte pedunculatis; squamis latissime ovatis, dense albo-villosis apice summo nudis, foliis glaberrimis, subtus intense glaucescentibus, coriaceis, integris.

Syn. *S. suaveolens* ANDS. Act. Holm. l. c. p. 491.
— *S. tetrasperma* *** *suaveolens* ANDS. Proceed. Linn. Soc. l. c. p. 41.
— *S. Myurus* WIMM. in sched. herb. Vindob.

Hab. in India orientali, ad Ajnir 1832 leg. V. Jacquemont, et in Himalaya: Huegel (n. 526). — V. s. in Hb. Paris, vindob.

Arbor mediocri magnitudine, ramis etiam novellis fusco-rufescentibus, glaberrimis. Gemmæ glaberrimæ. Folia habitu fere Lauri nobilis, 2—4 poll. longa, supra medium pollicem lata, in apicem longe acuminata, margine subincrassata aut omnino integerrima aut dentibus glanduligeris minutis apicem versus evidentioribus obsolete serrulata, supra lucide viridia costa venisque flavis regulariter picta, subtus pallide viridia vel sæpissime albo-pruinosa costa prominente venulisque pulchre anastomosantibus reticulata, utrinque omnino glaberrima, valde rigida. Amenta odore grato suaveolentia, 3—5 poll. longa, pedunculo foliis 2—4 instructo; mascula tantum vidi.

b. ichnostachya (Lindl.) amentis masculis distincte pedunculatis, anguste cylindricis, valde remotifloris; squamis crispato-villosis, acutiusculis; foliis anguste lanceolatis, acutato-acuminatis, serrulatis, subtus glaucis.

Syn. *S. ichnostachya* Lindl. Hb. Wight. — Wall. Catalog. n. 3702. — Ands. Act. Holm. l. c. p. 488.
— *S. tetraspermæ* *** *ichnostachya* Ands. Proceed. Linn. Soc. l. c. p. 41.
— *S. Pondicheriana* Ands. in sched. Mus. Paris.

Hab. ad Karikal prope Pondichery (Perottet), in Nepalia (Wallich). — V. s. in herb. Soc. Linn. et Mus. Paris.

Arbor vel frutex major. Rami crassi, glaberrimi. Gemmæ parvæ, atro-nitentes. Folia juniora valde tenuia, adulta anguste lanceolata, apice sæpe subobliquo longius acutata, 3—4 poll. longa, vix pollicem lata, coriacea, margine tenuiter serrulato subundulata, supra obscure viridia costa venisque flavidis lineata, subtus intense glauca costa venisque prominentibus. Amenta masc. pedunculata, patentia, 2 poll. longa.

c. nilagirica (Miqu.): amentis masculis primo densifloris, cylindricis; squamis rotundatis, densissime tomentosis; foliis anguste lanceolatis, serrulatis, firmis.

— *S. nilagirica* Miqu. in pl. Ind. orient. ed. Hohenacker 1851. n. 982.

Hab. in montibus Nilagiricis (Metz.). — V. s.

Præcedenti valde similis, a qua differt: amentis minus laxis et remotifloris foliisque lineari-lanceolatis, quare forma maxime angustifolia *S. tetraspermæ* censenda.

In herbario Candolleano specimina vidi perpauca, sat singularia, a Comite *Hoffmansegg* in insula Java 1837 lecta, quæ S. tetraspermæ maxime affinia suspicor, quorumque descriptionem hic trado.

S. javanica: Rami cortice ferrugineo glaberrimo obducti; ramuli annotini gracillimi, fusci, puberuli. Folia petiolo 2 lin. longo petiolata, ovato-lanceolata, 1½—2 poll. longa, infra medium fere pollicem lata, basi rotundata, apice longe acuminata vel cuspidato-acuminata, margine tenuissime serrulata, tenuia, supra glaberrima, subtus pilis paucis sparsis exceptis glabrescentia subpallidiora, exsiccatione nigrescentia. Amenta (masc. tantum vidi) pedunculo fere pollicari foliis 3—4 ceteris parum minoribus instructo, erecto-patula, gracilia, 2—3-pollicaria, floribus verticillatim remotis; squamæ obovato-lingulatæ, fulvæ, pilis cinereis conspersæ; stamina circiter octo, filamentis basi imo pilosiusculis squamas duplo triplove superantibus, antheris minutis aurantiacis.

Differt a *S. Zollingeriana* (vide sub *S. urophylla*) foliis majoribus primo subtus vix sericeo-villosis, amentis longius pedunculatis brevioribus et crassioribus, squamis non albo-villosis.

Formam aliam, huic forsan identicam, etiam ex insula Java proposuit Miquel, sc.

S. Horsfieldiana Miqu. (Fl. Ind. Batav. I. 2. p. 461). Amenta feminea (1½—2½-poll.) cum pedunculo pauci-(3—5-)foliato bracteisque persistentibus ovatis albo-villosa, sublaxiflora, breviter arcuata; bracteæ pedicellum ovarii ovoideo-attenuati præsertim superne pu-

beruli glabrescentis superantes, stylus distinctus (?), stigmata 2 patula apice dilatata emarginata, glandula brevis obtusa bipartita; amenta masc. in pedunculo brevi pauci-parvofoliato gracilia 3—4-pollicaria demum arcuata sublaxiflora, stamina 5—10 (plurave?), filamentis elongatis rectis inferne puberulis, antheris (exsiccatis) fuscis, innovationes foliaque juniora subtus petiolique pilis conspersa glabrescentia, petioli 4—7 lin. longi antice canaliculati: folia subchartacea e basi æquali vel leviter inæquali lanceolata, oblongo-lanceolata vel (superiora) ovato-elliptica, attenuato-acuminata, glandulose demum subcrenatim serrata, venis arcuato-patulis densis, 6—$2\frac{1}{2}$ poll. longa, $1\frac{1}{2}$—1 lata, stipulæ nunc nullæ (an fugaces vel deficientes?).

Hab. in Java op den Oengaran (Horsfield) — Sumatra? — Terri of Goendo sund".

2. **Salix pyrina** Wall.

S. amentis lateralibus, breve pedunculatis, foliis paucis suffultis, excurvatis, elongato-acutiusculis, subrarifloris; squamis subdeciduis, spathulatis, cinerascenti-pilosis; capsulis ex ovata basi attenuatis, glabris, fuscis, pedicellatis, pedicello nectarium quadruplo superante, stylo subnullo, stigmatibus integris crassis; foliis lanceolatis, acutis, integerrimis, demum rigidis, utrinque sparsim cinereo-pubescentibus.

Syn. *S. pyrina* Wall. Catal. n. 3705. — Ands. Acta Holm. l. c. p. 486. — Miquel Fl. Ind. Batav. I. 2. p. 461.
— *S. tetrasperma* ' *pyrina* Ands. Proceed. Linn. Soc. l. c. p. 41.
— *S. Wallichii* Wimm. hb. Vindob.
— *S. lenta* Fries Nov. Fl. Sv. Mant. I. p. 78?. — Ands. Act. Holm. l. c. p. 501, Jorn. Linn. Soc. l. c. p. 42.

Hab. in Nepalia (Perottet, Wallich). — V. s. in herbariis multis.

Descr. Arbor. Rami divaricati, torulosi, cortice fusco-cinereo corrugato glabro; ramuli novelli tomento fulvo-cinereo villosi. Folia petiolo 2—3 lin. longo cinereo-villoso 2—3 poll. longa pollicem lata, exacte lanceolata, paullo infra medium latiora, in apicem subproductum attenuata, marg. integerrimo obsoletius undulata, supra obscure viridia costa venisque flavis regulariter lineata, subtus pallidiora, utrinque pilis adpressis cinerascentia, juniora obscure sericea, adulta subglabrescentia rigidissima. Stipulæ parvæ, lanceolato-lineares, mox deciduæ. Amenta breviter pedunculata, erecta s. flexuosa, apice excurvata, rariflora, cylindrica, acutiuscula, 3 poll. longa; pedunculus foliis 2—3 minutis sericeis instructus; rachis cinereo-villosa; squamæ subdeciduæ, spathulatæ s. obovatæ, fulvo-piceæ, pedicellum capsulæ vix linea longiorem haud æquantes, cinereo-villosæ apicem versus glabrescentes; nectarium interius quadratum, pedicello quadruplo brevius; capsula pedicello parum longior, ovato-conica, in apicem acutum attenuata, obscure viridis, glabra; stigmata sessilia brevissima crassa subintegra. — Am. mascula nudiuscula, 3—4 poll. longa, acuta; squamæ ovatæ, acutiusculæ, dense albo-villosæ; stamina circiter 8, filamentis longis gracilibus basi barbatis, antheris minutis fulvis.

Est sine dubio *S. tetraspermæ* ita affinis, ut ejus mera varietas pubescens forsan esset judicanda; vetant tamen capsulæ in apicem evidenter attenuatæ nec globoso-granuliformes. A *S. urophylla* vix differt nisi capsulis longius pedicellatis et attenuato-conicis. Ex indicis formis nostræ *S. fragili* simillima, sed foliis subpilosis et capsulis longe pedicellatis abunde diversa.

Quod ad *S. lentam* Fr. attinet difficillime est dijudicatu utrum ad hanc pertineat, necne. Descriptio l. c. data in nostram sat bene quadrat; stipulæ autem lunatæ, flores masculi diandri et capsulæ sericeæ dicuntur. In herb. Hornemanni, ex quo specimina descripsit illustrissimus nominis auctor, hujus speciei adest tantum ramus unicus amentis duobus masculis jam vermis exesis, quare nil certi de eo enuntiare audeo. Forsan ad hanc etiam formam referenda est *S. nobilis* Fr. l. c. p. 78. (Ands. Acta Holm. l. c. p. 492.

S. tetrasperma **** *nobilis* Ands. Proceed. Linn. Soc. l. c. p. 42) quæ foliis subtus intricato-tomentosis utrinque demum glabratis "capsulis stylo longissimo et stigmatibus fissis lineari-bus" (!?) describitur. — Num autem nostra *S. eriophylla?*

3. Salix calostachya Ands.

S. amentis sessilibus, longe cylindricis, flexuosis, densifloris; squamis parvis, fulvis, pilis griseis hirsutis, apice subfuscis, diutius persistentibus; capsulis ovato-globosis, viridibus, glaberrimis, longissime pedicellatis, pedicello nectario minuto pubescente fere sexduplo longiori; stylo nullo; stigmatibus divaricatis; foliis ovato-lanceolatis, undulatis, tenuibus, integerrimis, subtus glaucis, primo utrinque sericeo-argenteis.

— *S. kalostachya* Ands. Act. Holm. l. c. p. 489, Proceed. Linn. Soc. l. c. p. 42.

Hab. in sylvis humidis 2000 metr. elevatis Indiæ orient. a Kahonta ad Mahabad (Jacquemont n. 550). — V. s. in Hb. Paris.

Descr. Arbor mediocri magnitudine, habitu Salicis albæ. Rami divaricati, subtorulosi, cortice brunneo-piceo coeruleo-irrorato obducti, apicem versus albido-villosi; ramuli novelli pallidiores, pube densa hirsutuli. Gemmæ mediocres, fusco-castaneæ, pilis parvis sparsis basi puberulæ. Folia petiolata, petiolo 2—3 lin. longo pubescente, exacte lanceolata, 1½—2½ poll. longa, vix pollicem lata, margine subundulata, subtus glaucescenti-albida, juniora argenteo-velutina, adulta glabrescentia, supra obscure viridia, apice plus minus producta, basi æqualiter attenuata. Amenta feminea omnino sessilia bracteis 1—2 minutis suffulta, usque ad 3½ poll. longa, patentia, cylindrica, obtusa, subflexuosa; rachis pilis albo-griseis hirsuta, valida; squamæ oblongæ, fulvæ, pedicello duplo triplove breviores, pilis corrugatis albidæ; nectarium minimum punctiforme; pedicellus filiformis, fulvus, puberulus, 1—1½ lin. longus; capsula pedicelli longitudine vel eo subbrevior, anguste conica, glabrescens, pallide virescens; stigmata divisa in formam crucis, capsulam coronantia.

Ob capsulas longe pedicellatas et breves ad typum *S. tetraspermæ* accedit, sed foliorum forma et indumento *S. Wallichii* non parum simulat. Quærendum tamen est num morbo quodam capsulæ deformatæ, et species ideo dubia.

4. Salix urophylla Lindl.

S. amentis pedunculatis, foliis parvis suffultis, arrectis, curvatis, primo densifloris; squamis ovato-rotundatis, dense incano-pilosis; capsulis ovato-lanceolatis, glaberrimis, fuscescentibus, brevius pedicellatis, pedicello nectarium bis terve superante, stylo brevi, stigmatibus bipartitis excurvatis; foliis lanceolatis, acuminatis, integerrimis, pilis paucis molliter hirsutis, supra saltem demum glabratis.

Syn. *S. urophylla* Lindl. in herb. Soc. Linn. — Wallich. Catal. n. 3708. — Ands. Act. Holm. 1850 l. c. p. 487.
— *S. tetrasperma* " *urophylla* Ands. Journ. of Linn. Soc. l. c. p. 41.

Hab. Ex Oude Ind. orient. 1835 reportavit Wallich. — V. s. in hb. Soc. Linn. Londin

Descr. Arbor. Rami strictiusculi, apice nutantes, cortice cinereo-brunneo opaco rugoso obducti, etiam novelli glabri. Gemmæ parvæ, glabræ, acutæ. Folia petiolo 1½ lin. longo flavo-cinereo pubescente, anguste lanceolata, 2½—3 pollices longa, paullulum infra medium 4 lin. lata, basi attenuata, apice sæpe subobliquo longe acuminata, margine integerrima vel denticulis raris minute serrulata, supra pallide viridia venis prominulis notata, subtus distincte pallidiora costa venisque anastomosantibus elevatis reticulata, juniora utrinque pilis adpressis sericeis molliter pilosa, demum glabrescentia, rigidiuscula. Amenta (fem. tantum vidi) lateralia, pedunculata, erecto-patentia, plus minus curvata, cylindrica, obtusiuscula, pollicem longa; pedunculus tenuiter pilosus, foliis 2—3 minutis hirsutis instructus; rachis

puberula; squamæ caducæ, ovato-rotundatæ, pilis strictis cano-villosæ, ventrem capsulæ tegentes; nectarium parvum, pedicello fere semilineam longo bis terve brevius; capsula breviter pedicellata, ovato-conica, acutiuscula, fulvo-brunnea, demum fuscescens, glaberrima; stylus parvus sed evidens, pedicello duplo brevior, fuscus.

Vinculo arctissimo cum *S. tetrasperma* vera conjuncta, a qua forsan non specie diversa. Distinguitur tamen quodammodo foliis primo saltem molliter puberulis tenuissimis subpellucidis integerrimis, capsulis acutiusculis nec globoso-granuliformibus breviusque pedicellatis. Habitu quasi inter *S. tetraspermam* et species orientales ad trib. *S. albæ* propius accedentes.

Specimina, quæ in insula Java ad fl. Pradjitan legit Zollinger et secund. Miquel *S. Zollingerianam* constituunt, me judice potius ad hanc speciem sunt referenda. Exemplaria tamen perpauca ipse vidi, ut quidquam certi de iis enuntiare vix audeam. Sequitur itaque descriptio Miqueliana:

"**S. Zollingeriana** Miquel (in Zoll. Catal. 2 p. 108 et Fl. Ind. Batavæ I. 2. p. 462): amenta mascula gracilia erectiuscula subrecta, cum pedunculo ½—1-pollicari paucifoliato dense cinereo-albo pubescentia, 4—2½ poll. longa, laxiuscule subverticillato-florida, bracteæ ovales densissime crispulo-subalbo-hirtæ, stam. 15—20 (plurave?) inæquilonga, filamenta longiora altius exserta, breviora (an juniora?) bracteam vix excedentia, omnia basi hirtella, antheræ aurantio-fulvæ; fem. .....; stipulæ obsoletæ; folia longiuscule petiolata, nascentia cum ramulis, præsertim subtus subsericeo-albido-villosula, elliptica v. elliptico-oblonga, acutata, alia glanduloso-serrata, alia integerrima (adulta haud vidi), ramuli adulti glabri, in sicco fuscescentes. — Arbor amentis masc. præcocibus. — Java aan de oevers der rivier Pradjitan. — Ki djôsô Jav., Kajoe anjang de Madoerezen" Miqu. l. c.

5. **Salix populifolia** Ands.

S. amentis sessilibus densifloris, masculis elongatis laxis, femineis cylindricis obtusis foliis minoribus bracteatis; squamis obtusis tomentosis; capsulis globoso-conicis, albo-lanatis, obtusissimis, subsesssilibus, nectario minuto capsulæ basin attingente, stylo nullo, stigmatibus cruciatis; foliis longissime petiolatis, ovalibus basi subcordatis, apice longe acuminato-cuspidatis, tenuibus, utrinque glabrescentibus, acute crenatis.

— *S. populifolia* Ands. Act. Holm. l. c. p. 494, Journ. Linn. Soc. l. c. p. 48.

Hab. In India orientali legg. Perottet et Jacquemont. — V. s. in Hb. Paris. et Candoll.

Descr. Arbor mediocris vel frutex sæpissime sat altus. Rami divaricati, apice arcuati, cortice ruguloso piceo-fusco opaco glaberrimo obducti, etiam ramuli novelli glabrescentes. Gemmæ magnæ, ovato-conicæ, patentes, teretiusculæ, basi tomento brevissimo incano cinerascentes. Folia petiolo longissimo interdum pollicem longo glabro, a basi rotundata vel rarius subcordata late ovali-lanceolata, apice longe attenuato-cuspidata, 2—4 pollices longa, infra medium 1—2 poll. lata, margine acute serrata, serraturis glanduligeris inflexis, supra obscure viridia nitentia costa venisque regulariter arcuatis lineata, subtus vix pallidiora venis subimpressis et anastomosantibus pulchre reticulata, juniora præsertim supra ad basin sericeo-pilosiuscula, demum glabra, nitentia, rigida. Amenta mascula erecta subdensiflora, acutiuscula; pedunculus foliis 1—3 minutis bracteatus; rachis breviter hirsuta; squamæ late rotundato-ovatæ basi dense apice tenuius griseo-tomentosæ; stamina circiter octo, filamentis elongatis sed quam in S. tetrasperma brevioribus basi barbatis, antheris rotundatis minutis aureo-fulvis. Amenta feminea erecta, incurva, densiflora, cylindrica, obtusissima, 1—1½ poll. longa; pedunculus paucibracteatus; squamæ ovato-oblongæ, ventrem capsulæ tegentes, vellere denso albo-cinereo obtectæ; ne-

etarium minutum basin capsulæ attingens; capsula subsessilis, ovato-rotundata vel ovato-triangularis, lana densissima albo-flavescente tomentosa; stylus plane nullus; stigmata bipartita, in formam crucis divaricata.

Species est habitu valde singulari. Ob folia solito longius petiolata ut etiam latissima, brevia, basi nonnumquam subcordata, primo saltem tenuia, amenta curta et obtusissima et capsulas sessiles breves et crassas densissime lanatas ab omnibus Salicibus Indiæ facile diversa. Adsunt tamen etiam specimina foliis angustioribus iis *S. tetrasperma* non dissimilia. — Ad hanc speciem forsan etiam pertinet ea forma, quæ sub nomine *S. calophylla* a Wallich (Catal. n. 9102, Cfr. Ands. Act. Holm. l. c. p. 502 et Journ. Linn. Soc. l. c. p. 42) divulgata fuit, cujus tantum folia vidi et sic l. c. descripsi: "Folia petiolata, petiolo fere pollicem longo glabro fusco-atro, 4—6 poll. longa, 1½—2½ poll. lata, ovato-elliptica, basi subrotundata, apice acuminata, margine tenuiter serrulata subundulata, supra obscure viridia venis subrectangulariter e costa egredientibus picta, subtus valde glaucescentia costa venisque elevatis fuscis". *S. disperma* Don (Prodr. Fl. Nepal. p. 58) et Ands. (Act. Holm. l. c. p. 500) mihi ignota. Describitur: "octandra; amentis masculis prælongis villosis; squamis obtusis; ovariis ventricosis tomentosis, stigmatibus 2 linearibus apice incrassatis emarginatisque; foliis ellipticis integerrimis mucronatis utrinque ramulisque sericeo-villosis". — "Frutex facie *S. glaucæ*, cortice fusco lævi tectus. Stipulæ minutæ caducæ. Amenta mascula 4—5 pollices longa, erecta, filiformia, villosissima; squamis ovalibus, 8—9-andris; feminea biuncialia, cylindracea, erecta; squamis oblongis, apice rotundatis. Capsulæ ovatæ, ventricosæ. Stylus persistens. Stigmata 2 linearia, apice incrassata ac marginata".

Stirps II. Salices orientales v. S. acmophyllæ.

Formæ in regionibus Persiæ et Orientis indigenæ; arbores ramis gracillimis; folia anguste lanceolata, longissime acutata, glaberrima; capsulæ ovatæ, subconfertæ.

6. Salix acmophylla Boiss.

S. amentis oblongis, erectiusculis, foliato-pedunculatis, masc. cylindricis, densifloris, 4—5-andris, fem. demum ovatis; squamis deciduis, cucullato-ovatis, crispato-pilosis; capsulis ovatis, confertis, demum globosis, glaberrimis, pedicellatis, pedicello nectarium bis terve superante, stylo nullo, stigmatibus sessilibus; foliis glaberrimis, sublineari-lanceolatis, longissime acuminatis, subtus glaucis vel subconcoloribus, integris.

— *S. acmophylla* Boiss. in Kotschy pl. pers. austr. 1845; Diagnoses pl. orient. fasc. VII. p. 98. XII. 117.

Hab. in Persia quum australi, in alpe Kuh Daëna: Kotschy n. 620, prope urbem Schiras n. 323, tum boreali: in monte Elbrus prope pagum Passgala (Kotschy n. 121 et 785); in Kurdistan ad rivos prope Amadieh et ad pagum Gara (Kotschy, pl. Alepp. — Kurd.) et in Syria ad Aleppum (Boiss.). Ex Asia minori specimina reportavit Kochel, in herb. Vindob. asservata. — V. s.

Descr. Frutex vel arbor. Rami elongati, virgati, graciles, glaberrimi, ferrugineo-rubicundi. Gemmæ parvæ acutiusculæ. Folia cum petiolo 1½ lin. longo flavo 2—5 pollices longa, 4—6 lineas lata, infima ramulorum obtusiuscula et mucronulata, cetera apice fere subulato obliquo cuspidato-acuminata, costa subtus valide prominente et nervis etiam distinctis in nervum margini fere parallelum confluentibus striata, aut subtus sat intense glauca aut pallidius viridula fere utrinque concoloria, supra satura-

tius viridia, glaberrima, margine integerrima aut crenulis obsoletis subserrulata. Stipulæ minimæ, cito deciduæ, in ramulis adultis nullæ. Amenta lateralia, mascula pollicaria, crassiuscula, aurea, pedunculo 4—6 lineas longo foliis parvis instructo, filamentis brevibus cum antheris dilute flavis; rachis villosa. Amenta feminea vix pollicaria, demum incrassata; pedunculus pollicaris, foliis 2—4 ceteris vix minoribus sed minus acuminato-cuspidatis instructus; rachis villosa; squamæ caducissimæ, extus hirsutæ, lutescentes; capsulæ basi crassiusculæ, ovatæ, pallide fulvescentes, glaberrimæ, fere 2 lin. longæ.

Est forma inter Salices pleiandras tropicas et temperatas id est inter *indicas* vel *africanas* et *fragiles* prorsus intermedia easque connectens, quare difficillime dictu cuinam magis affinis sit. Quod ad amenta *Salici Safsaf* Egypti, quod ad folia et staturam *S. babylonicæ* simillima. A priore differt: capsulis minus globoso-rotundatis multo brevius pedicellatis foliisque angustis integerrimis longissime acuminatis et nitide glaberrimis, a *S. babylonica* capsulis basi crassis ovatis et distinctissime pedicellatis, foliis nitidis flavicantibus coriaceo-rigidis et exstipulatis. Ab utraque floribus masculis 4—5-andris.

Jam pridem, nulla *S. acmophylla* mihi tunc plene cognita, duas formas ex India orientali in Act. Holm. l. c. descripsi, quas a specie Boissieri nuperrime memorata parum vel vix differre suspicor. Sunt:

S. glaucophylla Ands. (Act. Holm. 1850. 478, n. 7): amentis foliato-pedunculatis, erectis, femineis cylindricis, parrifloris, obtusiusculis; squamis subpersistentibus, ovatis, dense albo-villosis; nectario lato, pedicello capsulæ quadruplo breviori; capsula pedicellata, globoso-conica, acuta, glaberrima, stylo subnullo, stigmatibus brevibus; foliis elongato-lanceolatis, integerrimis subtus glaucis. — Ands. Journ. of Proceed. Linn. Soc. l. c. p. 43.

Ex India orientali reportavit Jacquemont. — V. s. in Mus. Paris.

Arbor ut videtur excelsa. Rami rufo-castanei, ramuli flavescentes. Folia 2—3 poll. longa, $\frac{1}{2}$—$\frac{3}{4}$ poll. lata, anguste lanceolata, supra intense viridia costa flava, subtus glauca, juniora pilis adpressis puberula, mollia, demum rigida. Amenta fem. pollicaria, 3 lin. crassa, foliis 2—3 suffulta; capsulæ flavo-virescentes.

A *S. acmophylla* vix differt nisi foliis adhuc angustioribus magisque elongatis, amentis non subglobosis et densifloris sed exacte cylindricis et subrarifloris, squamis minus cito deciduis et capsulis longius pedicellatis.

S. dealbata Ands. (Acta Holm. 1850. p. 472. n. 1): amentis pedunculatis, brevibus, obtusis, subdensifloris; pedunculo 1—3-foliato; squamis deciduis, obovatis, pubescentibus; nectario lato, brevi, subbifido; capsulis pedicellatis, ovato-conicis, glaberrimis, stylo mediocri, stigmatibus erectiusculis; foliis lanceolato-linearibus, integerrimis, subtus glaucescentibus, demum dealbatis. — Ands. Journ. of Proceed. of Linn. Soc. l. c. p. 43.

Hab. Inter Sahampora et pedem montium Sulin Nauka et Mohur; in planitie secus torrentem Ghautka-ware in India orientali (Jacquemont). V. s. in Mus. Paris.

Habitu *S. albæ* v. *babylonicæ,* a quibus differt foliis omnino glaberrimis sensim angustatis nec ita acuminato-productis, amentis brevioribus, capsulis evidenter pedicellatis. Magna etiam cum *S. acmophylla* Boiss. est affinitas. quæ tamen amentis brevioribus densifloris, squamis glabriusculis et capsulis quodammodo differt". Ands. l. c.

7. Salix persica Boiss.

S. amentis oblongo-cylindricis, breviter foliato-pedunculatis, masculis hexandris; squamis oblongis, obtusiusculis, tenuissime pilosis, apicem versus glabris, flavicantibus; capsulis

oblongis, acutis, glabris, pedicellatis, pedicello nectarium bis superante, stylo brevi; foliis anguste lanceolatis sublinearibus, utrinque glaberrimis, viridibus, integris; stipulis nullis.

Salix persica Boiss. in Kotschy pl. Pers. austr. ed. A. F. Hohenacker 1845 n. 101; Diagnos. pl. orient. VII. p. 99.

Hab. ad rivulos in reg. montanis circa pagum Gerè Persiæ australis (Kotschy). — V. s.

Descr. Arbor. Rami graciles, rubelli, glabri et sæpius subpenduli. Folia sub anthesi fere pollicaria vix 3 lineas lata, elliptico-linearia, basi attenuata, apice subobtusa mucronata vel acutiuscula, juniora subtus et margine parce et adpresse ciliata, tandem glaberrima, concoloria adulta viridia, margine integerrima. Amenta mascula lateralia, numerosa, aurea, erecto-excurvata, vix pollicem longa, cylindrica, densiflora, foliis parvis 3—4 suffulta; squamæ pallide flavæ, ex ovata basi acutiusculæ, dorso glaberrimæ; stamina 4—8 sæpius 6, filamentis fulvis squamas duplo superantibus a basi ad medium dense intricato-hirsutis apice glabris, antheris sat magnis aureis. Amenta feminea foliis parvis 2—3 suffulta, erecta, cylindrica, obtusa, semipollicem longa; squamæ ut in amentis masculis, intus parce villosæ, capsulam dimidiam tegentes; capsulæ viridi-fuscescentes, ovato-conicæ in stylum subproductum attenuatæ, breve pedicellatæ, stigmatibus minimis indivisis.

S. acmophyllæ nimis affinis et ab ea vix distincta, habitu etiam *S. babylonicæ*. A priore recedit attamen: amentis brevioribus foliis adhuc minoribus suffultis, squamis apice glabris acutiusculis, staminibus subsenis, capsulis evidenter brevius pedicellatis conico-attenuatis; a *S. babylonica:* amentis masculis hexandris aurantiacis, capsulis pedicellatis, foliis brevioribus minus oblique-acuminatis.

8. Salix Daviesii Boiss.

S. amentis foliato-pedunculatis, erecto-patulis, cylindricis, densifloris, obtusis; squamis ovato-oblongis, acutiusculis, flavis, concoloribus, glaberrimis; staminibus geminis vel ternis; capsulis . . . . . ; foliis oblongis vel oblongo-lanceolatis, basi attenuatis, breve petiolatis, infimis sessilibus obtusis, ceteris breve attenuato-acuminatis, floralibus integris, superiobus serrulatis, junioribus subtus margineque parce et adpresse ciliatis dein glaberrimis, exstipulatis.

Salix Daviesii Boiss. in Kotschy pl. Pers. austr. ed. A. F. Hohenacker 1845 n. 335; Diagnos. pl. orient. VII. p. 98.

Hab. in Persia australi ad fontes montis Kuh-Barfi prope Schiras, d. 4 Maj. 1848 leg. Kotschy. — V. s.

Descr. Arbor sat procera, ramis glabris rubellis, ramulis rectis crassitie pennæ anserinæ. Gemmæ parvæ, subrotundatæ, castaneæ, glaberrimæ. Folia ramulorum cum petiolo brevi bipollicaria, paullum supra medium $\frac{3}{4}$ poll. lata, in mucronem 2—3 lineas longum abruptiuscule acuminata, utrinque viridia, subtus subpallidiora et venis fuscioribus lineata, primum pilosiuscula, demum omnino glabra, integerrima vel basin versus minutissime et remote serrulata; folia amentorum duplo triplove breviora, fere obovata, evidentius mucronata, subtus et margine albo-hirsutula. Amenta (mascula tantum vidi) 12—15 lineas longa $\frac{1}{3}$ poll. lata, valde densiflora et obtusa, subcrasse cylindrica; pedunculus vix semipollicaris, foliis parvis 3—5 instructus; rachis albo-hirsuta; squamæ sat magnæ, duas lineas longæ, ovatæ, in apicem attenuatæ, dorso glaberrimæ intus longe pilosæ; stamina filamentis fulvis squamam triplo superantibus, antheris sat magnis flavo-aureis.

Affinis est, ut etiam monuit ill. Boissier, *S. acmophyllæ*, pro cujus sexu masculo florifero facile habenda; sed folia utrinque viridia breviora latiora brevius acuminata, amenta longiora subsessilia, squamæ multo majores acutiusculæ glaberrimæ, et rami deni-

que rigidiores, robustiores et breviores. Facie cum *S. alba* quodammodo comparanda, hæc eam speciem cum ceteris orientalibus aperte connectit, sed recedit foliis latioribus apice abrupte attenuatis tandem glaberrimis, squamis apice attenuatis glaberrimis magnis. A *S. pentandra* valde differt foliis multo angustioribus et acutioribus, integris, amentisque angustioribus. Huic attamen speciei habitu non dissimilis.

Stirps III. Salices africanæ v. S. octandræ.

Arbores sat elatæ vel frutices magni Africam borealem et australem inhabitantes; rami viminei, graciles; folia demum coriacea, anguste lanceolata, apice non raro mucronulata, serrulata, utplurimum glaberrime nitentia; amenta foliato-pedunculata densiflora, floribus masculis sub-8-andris; capsulæ plus minus longe pedicellatæ, glaberrimæ, interdum glauco-irroratæ, sæpius ovato-globosæ, granuliformes, nectario cyathiformi basin pedicelli cingente.

a) Boreali-Africanæ.

Arbores foliis tenuioribus et longioribus, sæpius utrinque viridibus, amentis femineis sat densifloris nonnumquam elongatis sæpe autem ob capsulas fusco-virides glaberrimas sat evidenter turgidas subovatis. — Præcipue in convalle Nili et regionibus adjacentibus indigenæ.

9. Salix Safsaf Forsk.

S. amentis fere pollicaribus, breve pedunculatis, foliis paucis suffultis; squamis ovato-rotundatis vel oblongis, obtusis, saltem margine vulgo villoso-ciliatis, plus minus cito deciduis; staminibus non raro reflexis; capsulis ovato-globosis, confertis, glaberrimis, viridulis, pedicello nectarium demum quadruplo superante, stylo mediocri vel brevi, stigmatibus crassis brevissimis; foliis primo tenuibus et subintegris, demum subcoriaceis, rigidis, anguste lanceolatis, cuspidatis, serrulatis, utrinque glaberrimis, supra viridibus; stipulis in junioribus ramulis evidentibus, semicordatis.

Syn. *Salix Safsaf* Forsk. Fl. Ægypt.—Arab. p. 170. — Trautvett. Salicet. in Mém. près. à l'Acad. de St. Petersb. III. p. 612. — *S. subserrata* Willd. sp. pl. IV. p. 671. — Persoon Synops. II. p. 600. n. 35. — Poiret Encycl. méth. Suppl. V. p. 58. — *S. octandra* Sieb. in sched. pl. exsiccat.

Icon. Trautv. l. c. t. 2.

Exsicc. Sieb.; Kralik pl. Ægypt.; Schimp. pl. Abyss. n. 700; Kotschy it. nub. 95, 436.

Hab. in convalli fl. Nili ex Abyssinia (fl. Tacazze: Schimp., Chartum prov. Sennaar: Kotschy) per totam Aegyptum usque in provincias littorales maris mediterranei.

Descr. Arbor sat procera, habitu *S. albæ* vel potius *S. babylonicæ*. Rami testaceo-viriduli vel castanei sæpe etiam rufescentes, glaberrimi, juniores viminei etiam subpenduli. Gemmæ parvæ, obtusiusculæ, adpressæ, rufescentes. Folia juniora ovali-oblonga vel etiam lanceolata, plerumque integra subinde serrulata, glaberrima, adulta lanceolata, breve petiolata, e basi plerumque latiori sensim et longe attenuato-cuspidata, rigidiuscula, supra læte viridia subtus pallidiora non autem glaucescentia, 3—5 pollices longa, semipollicem et ultra lata. Stipulæ, quæ in ramulis annotinis plerumque adsunt sed in adultioribus deficiunt, semicordatæ, acutæ, argute serrulatæ, petiolum subæquantes. Amenta aut subsessilia aut distincte pedunculata, foliis paucis semper suffulta, anguste cylindrica, densiflora, obtusiuscula, erecto-patula; mascula vix pollice longiora, aurea, rectiuscula, non raro recurvata, squamis aut ovatis acutiusculis basi rarius villosis apice glabrescentibus, aut oblongis obtusis glabriusculis fulvescentibus, staminibus suboctonis filamentis basi villosis antheris parvis aureis; amenta feminea plerumque foliato-pedunculata, ½—1 poll. longa, squamis ut in masculis, toro glanduloso fere urceoli carnosi brunnescentis

instar pedicellum ovarii cingente eoque triplo vel magis breviore, capsulis globosis viridulis glaberrimis stylo primo subdistincto demum obsoleto viridulo, stigmatibus flavescentibus punctiformibus.

Jam in Dissertatione "Centuria I plantarum" inscripta (Ups. 1755) sub nomine "*S. ægyptiaca*" de forma Salicis mentionem fecit Linnæus (cfr. Amoen. Acad. IV. p. 295, sp. pl. ed. 2 p. 1444 et System. Nat. XIV p. 879), quam sine dubio in Aegypto legit Hasselquist (cfr. Hasselquists resa till det heliga landet p. 115) cujusque synonyma habet "Salix syriaca folio oleogineo argenteo Bauh. Pinax 474 et Calaf seu Ban Alp. Ægypt. 61. t. 62". Quam post eum etiam attulerunt Willdenow sp. pl. IV. p. 687 (sed cum alia forma ex Rossia meridionali confusa), Poiret Encycl. méth. VI. p. 636, Sprengel Systema Veget. I. p. 104 et Persoon Syn. II. 601. Hanc speciem tamen non eandem esse ac *S. Safsaf* Forsk. vetat omnis descriptio apud auctores citatos; folia enim "figura S. capreæ ovalia" (L.) "magna et lata, ovalia-oblonga, tenuissima, 6—8 poll. longa, 3 poll. lata, subtus tenuiter albida, margine undulato-crenulata" (Poir.), "gemmæ magnæ, et amentum lanatum figura *S. capreæ* florentis di-andrum" (L.). Videtur itaque aut *S. caprea* ipsissima aut, quod mihi verosimilius, *S. pedicellata* Desf., arbor in Africa tota boreali et Europa mediterranea adjacente non infrequens. Specimen sub nomine *S. ægyptiacæ* in herb. Linnæano asservatum, cui nomen "*S. præcox* Mert." imposuit J. E. Smith, certissime ab omni *S. Safsaf* vera differre et S. capreæ esse similiorem me per litteras certiorem fecit hujus herbarii custos meritissimus Kippist.

S. Safsaf, formis multis in patria sua válde ludens, *S. tetraspermæ* in India orientali ita similis vel analoga est, ut notis ullis vix ab ea certe distingui possit, quare autumare licet eam ex India antiquitus esse transmissam; quæ formæ enim in Aegypto superiore et regno Abyssiniæ obveniunt cum indicis fere identicæ videntur. Qualis autem in Aegypto inferiori frequentior occurrit (nonne semper et saltem primitus ibi culta?) a *S. tetrasperma* vulgo differt: foliis multo tenuioribus et angustioribus longissime cuspidatis pallidius viridulis, præcipue autem amentis masculis multo brevioribus et crassioribus magis densifloris (nec flexuosis vel verticillato-floris), squamis minoribus fere acutiusculis non raro glabriusculis, amentis femineis etiam brevioribus, capsulis brevius pedicellatis magis globosis et maturitate ita confertis, ut amenta quasi ovalia adpareant, vulgo viridibus.

Formæ peculiares hujus typi ad sequentes modificationes potissimum referri possunt:

— **nilotica:** amentis brevioribus, squamis totis densissime albo-villosis, diutius persistentibus; capsulis ovato-subconicis, pedicello nectarium ter superante; foliis anguste lanceolatis; stipulis cito caducis.

Forma hæcce, quæ speciei suæ typica habenda, ad exitum Nili et in regionibus alluvialibus frequentior est et sæpius ad vias culta, habitu magis *S. babylonicam* vel *S. acmophyllam* refert ramis pendulis, foliis longissimis et tenuibus; folia autem habet adhuc angustiora minus acute serrulata læte viridia, amenta breviora, squamas diutius persistentes, stamina numerosiora et capsulas globoso-granulæformes.

— **abyssinica:** amentis arcuatis brevibus, masculis incurvatis, squamis basi villosis apice glabris, filamentis staminum brevibus, amentis fem. squamis citius caducis, capsulis conicis, fusco-viridibus pedicello nectarium valde cyathiforme duplo tantum superante; foliis latius lanceolatis, subintegris.

Syn. *Salix cyathipoda* Ands. in Rich. fl. abyss. II. p. 275.
— *S. Blumenhartiana* Schimp. it abyss. Sect. I. Martio 1837.

Specimina, quæ in Abyssinia legerunt Quartin-Dillon et Petit, et Schimper in valle regionis septentrionalis montis Scholoda a priore recedunt foliis primo evidentius tenuioribus, amentis magis rarifloris et plurifoliatis, capsulis angustioribus et brevius pedicellatis. Modificatio abnormis est *S. axillaris* Ands. in Rich. fl. abyss. II. p. 295 amentis masculis axillaribus insignis. In formis multis Salicum, regiones tropicas inhabitantium, sæpe occurrit quod amenta præsertim mascula, quæ vulgo magis præcocia, in axillis foliorum diutius persistentium sero autumno evolvantur, quod etiam in terris adhuc frigidioribus coelo propitiori non raro observatur, ex. gr. in *S. triandra* aliisque præsertim originis australioris. Ut species propria itaque nullo modo proponenda.

— **hirtä**: amentis masculis elongatis, acutiusculis, densifloris, foliis rite evolutis 4—6 suffultis et longius pedunculatis; squamis rotundatis, pilis sat longis hispidissimis; foliis subovalibus-lanceolatis, apice fere cuspidatis, utrinque sericeo-villosis incanis.

"In itinere ad fontes Nili" leg. Sabbatier. — V. s. in Mus. Paris.

A formis jam descriptis hæc ita aliena, ut, specimina si plura examinare licuerit, eam ut speciem propriam enuntiare facile auderem. Folia vix semipollice longiora, fere ovalia vel sat late lanceolata, mucrone evidenti cuspidata, utrinque pilis adpressis sericeis incano-fulvescentia, margine omnino integerrima. Amenta mascula erecta, fere pollicaria, evolutione centripeta, acutiuscula, pedunculo pollicari et foliato, squamis pilis densis et longis hirtis. Præterea ob id notabilis quod, habitu foliorum *S. hirsutæ* austro-africanæ similis, cum ea, in sua serie formarum ultima, omnino analoga judicanda sit. Non dubito tamen quin hujus continentis perscrutatores indefessi in his regionibus plures formas, hanc et veram *S. Safsaf* connectentes, brevi sint detecturi.

10. Salix senegalensis Mert.

S. ramis annotinis lateralibus foliatis, longissimis, apice amentiferis; amentis pauciforis; squamis ovalibus, roseis, apice glabris; antheris fuscioribus; capsulis glabris, irroratis, pedicellatis, pedicello nectarium vix superante, stylo brevissimo, stigmatibus crassis indivisis; foliis elliptico-oblongis, obtusis, mucronatis, integerrimis, tenuibus, utrinque glaberrimis, subtus pallidioribus.

Syn. *Salix senegalensis* Mertens in sched. herb. Petropol. "*S. senegalensis* Adans. n. 189 A". inscriptis.
— *S. coluteoides* Mirbel in Mém. du Museum XIV. p. 462. — Trautv. Salicet. in Mém. près. à l'Acad. de St. Petersb. III. p. 622.
Icon. Mirbel l. c. t. 20.

Hab. in Senegal, ubi eam 1825 legit Perrottet. — V. s. in herb. Paris., Petropol. et Candollei.

Arbor vel frutex ramis pennam anserinam crassis, glabris, rubro-fuscis vel subgriseis. Folia elliptica, basi subcuneata, apice obtuso mucrone brevi apiculata, vix pollicem longa et semipollicem lata, integerrima, glaberrima, subtus subpruinosa, breviter petiolata, tenuia. Stipulæ obsoletæ. Amenta subabbreviata, basi interrupta, ramulo digitali foliis remotiusculis 6—8 vestito flavido gracili pedunculata; stam. 8, filamentis basi villosis flavis squamas duplo superantibus; capsulæ linea breviores, obscure viridulæ.

Habitu quidem peculiari recedens sed constructione amentorum aperte ad typum *S. Safsaf* africanæ pertinens. Præterea vix aliud quam status abnormis speciei cujusdam censenda, in quo pedunculus ultra modum elongatus ramuliformis et plurifoliatus amenta profert valde tenuiflora et parviflora, quod etiam probare videntur capsulæ pleræque, quæ sæpissime bipartitæ, carpophyllis basi corrugatis incompletæ conspiciuntur. Cum *S. cana-*

riensi, in insulis adjacentibus indigena, nil commune habet, sed ut modificatio occidentalis typi orientali-africani justius habenda.

b) Austro-Africanæ.

Arbores vel frutices plerumque effusi, foliis aut angustioribus et argutius serratis aut brevioribus et integris demum sat rigidis apice mucronatis subtus vulgo intensius glaucis, amentis gracilibus, femineis rarifloris, capsulis longius pedicellatis minutis glauco-irroratis.

11. Salix capensis Thbg.

S. amentis saltem femineis sat longe pedunculatis, brevibus, rarifloris, pedunculo foliis parvis 3—5 instructo; squamis nudiusculis vel albo-villosis, ovatis, rufescenti-testaceis, mox deciduis; capsulis ovato-globosis, glabris vel roredine sat denso glaucis, pedicello nectarium quadruplo longiore, stylo subnullo, stigmatibus crassis indivisis; foliis anguste lanceolatis, demum coriaceis, margine acute glanduloso-serrulato subrevolutis, acuminatis, glabris, subtus plerumque intense glaucis; stipulis obsoletis vel nullis.

Syn. *Salix capensis* Thunberg fl. cap. p. 139. — Fries: Öfversigt af Kongl. Vet. Akad. Förhandl. 1856. p. 121.
— *S. ægyptiaca* (L.) Thbg. prodr. fl. cap. p. 6; fl. cap. p. 138.
Exsicc.: Sieb. fl. cap. n. 131. Zeiher n. 1877, 2874; Ecklon; Drège.

Hab. per totam Africam maxime australem a plerisque ibi collecta, a me prope Stellenbosch viva visa.

Descr. Arbor mediocris magnitudinis vel frutex pluriorgyalis; rami subviminei, glaberrimi, fusco-castanei vel rufescentes, stipulis fere nullis vel obsoletissimis et tantum in ramulis junioribus obviis. Folia nunc subtenuia, 1½ poll. longa ad medium semipollicem lata, supra viridia subtus pallide glaucescentia, argute serrulata, nunc duriora, angustiora et longiora, id est 3—5 poll. longa, infra medium vix semipollicem lata, longissime et subobliqué acuminata, aut modice aut valde argute serrata, adulta sat rigida, subtus plus minus dense glaucescentia, petiolo fere lineam longo fulvescente. Amenta mascula breve pedunculata, erecto-patula, semipollicaria, anguste cylindrica, subrariflora; squamæ subrotundæ, pallescentes, subglabrescentes; stamina octona, filamentis basi villosis squamas triplo superantibus, antheris rotundis aureo-fulvis. Amenta feminea longius pedunculata, sat rariflora, ovalia; squamæ acutiores, glabrescentes, pallidæ, facile deciduæ; capsulæ ovatæ, vix lineam longæ, ovato-globosæ, pedicello subbreviores, stylo nullo, stigmatibus crassis integris aut subdivisis capitellatis.

Habitu et characteribus veræ *S. Safsaf* valde similis et cum ea formis intermediis quasi confluens, vulgo ab ea ut etiam ab omni *S. tetrasperma* differt: statura sæpius frutescente, foliis saltem minoribus multo angustioribus, rigidioribus, acutius serratis (ea *S. Daphnoidis* non male referentibus), sed præcipue amentis brevioribus magisque rarifloris, capsulis multo minoribus et longius pedicellatis glaucedine sæpe sat evidenti irroratis.

Per regiones vastissimas et natura varias late dispersa formis eodem modo, ac *S. Safsaf*, ludit numerosis inter se habitu et characteribus sat diversis sed, omnibus rite perspectis, arctissime affinibus, quare ut species distinctæ non proponi queunt. Sunt præcipue sequentes magis recedentes:

— **S. gariepina** (Burch.): amentis adhuc tenuioribus, capsulis minoribus et nonnihil crassioribus; foliis argute lanceolatis, longius cuspidato-acuminatis, subtus intensius glaucis.

Salix Gariepina Burch. Catalog. geogr. plant. Afr. austral. extratrop. n. 2669. — Fries l. c. p. 121.

Hab. ad fl. Gariep (Drège Exsicc.), Cademboo, Wapperthal, Gnadenthal et Rivier zonderinde, Grasberg rivier etc. — V. s.

Descr. Frutex altus, ramis vimineis gracillimis glabris. Folia brevissime petiolata, lineari-lanceolata, in acumen tenue producta, paullum obliqua et hinc inde subfalcata, margine leviter serrata serraturis inflexö-adpressis, læte viridia subtus pallidiora vel intensius glauca, glabra, 2—4 pollices longa, vix ultra ½ poll. lata. Amenta breve pedunculata, mascula cylindrica densiflora, feminea breviora rariflora; mascula: squamæ subrotundo-ovatæ, concavæ, flavæ, dorso pubescentes, basi villosæ; stamina 5—8, filamentis ad medium usque pilosis squama ⅓ longioribus, antheris fulvescentibus; feminea: squamæ paullo longiores; capsulæ turgidæ, stylo obsoleto, stigmatibus subpartitis.

— *axillaris:* amentis ad folia persistentia axillaribus.

— *puberula:* foliis subtus albidis puberulis.

A forma typica capensi non differt nisi ramulis gracillimis fragilibus, foliis longissimis et angustioribus, amentis masc. erectis, fem. brevissimis et rarifloris, capsulisque demum minoribus.

S. Zeiheri Sond. herb. (Fr. l. c.), quam ad Magelis-rivier collegit Zeiher (Exsicc. n. 1552) hujus tantum est modificatio adhuc gracilior, foliis valde angustis falcato-curvatis margine acutissime serratis. Ad hanc etiam pertinet *S. natalensis* Wimm. in herb. vindob. a Gueinzio (n. 136) in Port Natal collecta, quæ petiolo lato a folii substantia decurrente fere alato, foliis elongato-angustis lineari-lanceolatis, margine argute serratis, supra nitidulis subtus pallidis, venis prominulis præsertim ad costam rugulosis, glaberrimis, amentis axillaribus gracilibus 1½-pollicaribus, squamis albo-hirsutis tenuibus mediocribus, staminibus aureis, antheris subglobosis pallide luteis insignis. — V. s.

— **S. mucronata** (Thbg): amentis pedunculatis, brevibus et crassis, foliis rite evolutis suffultis, squamis sat dense albo-villosis, demum deciduis; capsulis ovato-conicis, glabris, pedicellatis, pedicello nectarium duplo-quadruplove superante; foliis ovato-lanceolatis, primo integris viridibus, demum serrulatis et subtus intense glaucis, nervo medio in apice obtusiusculo distinctius excurrente mucronatis.

Salix mucronata Thbg Prodr. fl. cap. p. 6, Flora cap. p. 140. — Willd sp. pl. IV. p. 685. — Sprengel System. Veget. I. p. 107. — Fries Nov. Mant. I. p. 76; Öfversigt af Vet. Akad. Förh. l. c. p. 120.

In Africa maxime australi capensi haud infrequens (Thbg, Drège n. 2251, Ecklon n. 1256) inter Pedroskloof et Liliefountein, Bergrivier, Zwartkopsrivier etc.

Frutex erectus, ramis subtorulosis cortice fusco obductis. Folia anguste elliptica juniora lineari-lanceolata, leviter sed dense serrulata, adulta sublatiora sæpe fusciora evadunt, raro magis quam pollicaria, arcte condensata, ita ut ramuli valde foliati conspiciantur. Gemmæ glabræ. Amenta erecta vel excurvata, ♂ subpollicaria densiflora, ♀ semipollicaria floribus discretis; squamæ ovales flavæ v. lutescentes, antheræ subglobosæ fuscæ, capsulæ acutiusculæ squamis primo obvolutæ.

— *pubescens:* foliis (saltem novellis) sericeo-canescentibus.

Ad typicam *S. capensem* hæc forma exacte se habet, ut *forma nilotica* ad *S. Safsaf* i. e. squamis dense villosis et foliis brevioribus tantum diversa. Formis intermediis aperte conjunctæ notis difficillime distinguuntur, longitudine pedicelli capsulæ valde quidem variante. In speciminibus attamen permultis, quæ mihi examinare contigit, capulas quam in præcedente brevius pedicellatas numquam inveni.

— **S. hirsuta** (Thbg): foliis plus minus dense hirsutis, interdum utrinque sericeo-villosis vel canescentibus, margine subrevoluto tenuissime serrulatis vel integris.

Salix hirsuta Thbg Prodr. fl. capens. p. 6; Fl. capens. p. 141. — Willd. sp. pl. IV. p. 695. — Sprengel, Syst. Vegetab. I. p. 107. — Persoon Synops. II. p. 602 n. 85. — Poiret Encycl. méth. Suppl. V. p. 69. — Trautv. Mém. près. à l'Academie de St. Petersb. III. p. 623. — Fries Nov. Mant. I. p. 77; Öfversigt etc. l. c. p. 120.

In terra capensi et Caffraria passim obvia a collectoribus facile omnibus reportata (ut a Thbg., Ecklon et Zeheer, Mund et Maire aliisque): Grasberg rivier, Wateval, Bergwalli, inter Longwalli et Olifantrivier etc.

Ramuli rubicundi, novelli albido-tomentosi. Folia oblongo-lanceolata, breviter acuta aut anguste elliptica abrupte cuspidata, integerrima aut leviter serrulata, supra incana subtus argenteo-micantia demum supra glabrata aut levissime ad nervum pubescentia. Amenta ♂ oblongo-cylindrica, ♀ oblonga vel ovata mediocriter densiflora semipollicaria; squamæ concavæ, dilute ferrugineæ, pilis brevibus albido-hirsutæ; capsulæ turgidæ, viridulæ, glabræ aut hinc inde pubescentes, stylo obsoleto, stigmatibus cruciformibus.

12. Salix madagascariensis Boj.

S. amentis longius pedunculatis, rarifloris, masculis patentibus, squamis pilis cinereis hispidis, femineis brevibus, squamis glabrescentibus tandem deciduis; capsulis subglobosis, glaberrimis, fuscescentibus, pedicellatis, pedicello nectarium quadruplo superante, stylo mediocri; foliis lanceolatis, utrinque viridibus, glabris, subtus pulchre venulosis, apicem versus serrulatis.

Syn. *Salix madagascariensis* Bojer in Sched. herb. Candoll. et Paris.
— *S. australis* Hils et Boj. inedit. sec. Fries Nov. Mant. I. p. 77. — Trautvett. Mém. près. à l'Acad. de St. Petersb. III. 622.

Hab. in Madagascar, in convallibus provinciæ Jmamon (Bojer, Hb. Candoll. et Paris.) et in regione montosa prov. Emirinæ sec. Fries l. c., qui eam etiam in "Hottentott-Holland" crescentem affert. — V. s.

Frutex ut videtur non altus vel arbor humilis, ramulis valde torulosis, cortice nigricante et cicatricoso obductis, annotinis pubescentibus. Folia vix pollice longiora, ¼ poll. lata, margine subrevoluta, apicem versus tenuissime serrulata, supra opace viridia subtus primo vix glaucescentia, adulta tamen longiora, longius acutata, subtus conspicue pallidiora lepidoto-punctata, utrinque reticulato-venulosa, ad costam et marginem puberula ceterum glaberrima, ita tenuia ut exsiccatione facile nigrescant. Quod ad amenta eorumque partes iis præcedentium sat similia, sed mascula multo magis rariflora, capsulæ nonnihil majores, maturæ subcorrugatæ, fusco-piceæ, vix glauco-irroratæ.

A ceteris hujus typi foliis brevioribus tenuioribus et subtus vix glaucis, amentis brevioribus magis rarifloris capsulisque crassioribus quodammodo recedens iis continentalibus tamen ita est affinis vel cum iis fere identica, ut vix sejungenda sit. In eo autem ad ceteras species capenses omnino se habet ut *S. senegalensis* ad orientali-africanas vel ægyptiacas, quod amenta longius pedunculata, et ♂ rariflora, foliaque breviora et tenuiora sint. In serie sua ultimam constituit modificationem, ut *S. senegalensis* in sua.

Stirps IV. Salices austro-americanæ s. S. Humboldtianæ.

Stirps Americam præcipue australem intratropicam inhabitans; arbores ramis vimineis; folia longissima et angustissima i. e. latitudine 12—20-ies longiora, acute nervosa, tenuiter serrulata; amenta in ramulis annotinis foliatis lateralibus terminalia densiflora; capsulæ conicæ glaberrimæ pedicellatæ. — Sunt iis in regionibus calidioribus orbis veteris indigenis habitu dissimiles sed cum *S. nigra* in America septentrionali confluentes et per eam ad *S. triandram* nostram evidentissime transeuntes.

13. Salix Humboldtiana Willd.

S. amentis serotinis, patentibus, ramulo foliifero elongato pedunculatis; squamis ovato-lanceolatis, acutiusculis, subciliatis, fulvescentibus, nervosis; capsulis ovato-conicis vel subglobosis, glaberrimis, longe pedicellatis, pedicello nectarium crassum 3—5-ies superante, stylo subnullo, stigmatibus sessilibus crassis bifidis, fulvis; foliis lanceolato-linearibus, longissime attenuatis, argute denticulatis, utrinque glaberrimis, costa crassa glaberrima, nervis lateralibus ante margines plerumque incurvatis; stipulis obsoletis, parvis, caducis.

Syn. *Salix Humboldtiana* Willd. Sp. pl. IV. p. 657. — HBK. Nova Genera et Species II. p. 22. — Kunth. Synops. pl. Æquinoct. I. p. 364. — Rees Encyclop. XXXI. n. 8. — Poiret Encycl. méth. Supplem. IV. p. 54. — Trautvett. Salicet. in Mém. près. à l'Acad. de St. Petersb. III. p. 614. — Sprengel Syst. Veget. I. p. 100. — Persoon Synops. II. p. 599. — Koch Comment. p. 18. — Leybold in Mart. fl. brasil. fasc. XIII. p. 227.

— *Salix chilensis* Molina Hist. Nat. Chil. p. 140 n. 337. — Poiret Encycl. méth. VI. p. 662.

— *Salix magellanica* Poir. l. c. Suppl. IV. p. 66. — Sprengel Syst. Veget. I p. 107.

Icon. HBK. Nova Genera et Spec. l. c. t. 99, 100. Leybold in Mart. fl. brasil. l. c. t. 71.

Exsicc. Philippi: Plant. Chil. ed. Hohenacker n. 476; Berland. pl. Mexic. n. 2212, 2317, 2274, 3026; Linden pl. Cub. n. 1786.

Hab. in Brasilia (pl. locis: Martius, Sellow, Spruce etc.), Peruvia (Humboldt), Montevideo et Buenos Ayres *(ipse)*, Chili (prope Valparaiso, Quillota etc. pl. locis: Poeppig, Bertero, Philippi), Nova Granada (pr. flumen Magdalena: Humboldt), Mexico (Berlandier) et in insula Cuba (: Mt Libon: Linden). — V. v.

Descr. Arbor 3—6-orgyalis, ramis strictis vimineis etiam annotinis saltem basi glabris, sat dense foliatis. Folia 2—6-pollicaria, 1—3 lineas lata, linearia, basi et apice longe angustata, acuminato-producta, dense et argute denticulato-serrulata, serraturis depressis margine antico recto glanduligeris, costa crassa fulvescente, nervis lateralibus ante marginem inflexis et saltem in latioribus in nervum sat distinctum margine parallelum confluentibus, adulta utrinque glaberrima, glaucescenti-viridia; petiolus 2 lin. longus, fulvus, glaber. Stipulæ parvæ, subrotundæ, mox caducæ. Amenta ramulos laterales foliatos superne tenuiter villosos terminantia, cylindrica; mascula curvata densiflora aurea, squamis pallide fulvis ovato-lanceolatis, acutis, basi et margine tenuiter crispato-pilosis, nervis fuscioribus lineatis; staminibus 6—15, filamentis usque ad medium dense albo-villosis, antheris rotundatis aureis. Amenta feminea rectiuscula, sæpe 3 pollices longa, demum subrariflora; squamæ plus minus acutatæ, apice integræ aut denticulatæ, glabrescentes, cito deciduæ, flavidæ; capsulæ 2 lin. longæ, fusco-viridulæ, acutiusculæ, basi nunc rotundatæ et tunc brevius pedicellatæ, nunc angustatæ et tunc longius pedicellatæ; stylus vix ullus; stigmata brevia, crassissima, cruciforme divaricata.

* **S. Martiana** (Leybold) foliis latioribus, nervis lateralibus in unum cum margine evidentius parallelum confluentibus; amentis quam foliis brevioribus magis rarifloris, squamis integerrimis angustioribus, capsulis basi attenuatis.

Salix Martiana Leybold in Martius fl. brasil. fasc. XIII. p. 228 t. 72 et physiogn. XI.

Hab. "in omni ripa et in insulis sabulosis fluvii Amazonum Brasiliæ a Gerupé ad Peruviam usque frequens atque item ac Hermesia et variæ Cnemidostachyos species proprium vegetationis characterem ripis præbens. Septembri floret. Avirama v. Oirana v. Salguiero de Rio incolis." Leybold.

Arbor 10—18-pedalis, trunco $\frac{1}{3}$—$\frac{1}{2}$ ped. diametro, ad 6—8 ped. altitudinem in ramos plures subfastigiatos divisa. Folia 3—8-pollicaria, 4 lin. lata. Amenta 2—4-pollicaria; squamæ lineari-lanceolatæ, acutæ, penninerviæ, albo-virentes; stamina 2—6 (ex Leybold). Capsulæ in pedicellis villosis (ex Leyb.) 2—3 lin. longæ, oblique tumidæ.

S. Humboldtiana in America meridionali præsertim indigena ibi per varias regiones, ut affines alibi, varie ludit. Mihi specimina numerosissima e variis locis examinanti nullæ

differentiæ certæ inter formas chilenses, peruvianas, brasilienses (*S. Martiana*) et boreali-americanas visæ sunt; amentorum folia nunc numerosa nunc pauciora, capsulæ plus minus pedicellatæ, squamæ latiores et angustiores colore plus minus fulvescente, folia angustiora vel latiora nervis lateralibus plus minus evidenter in nervum marginalem confluentibus, e. s. p. Foliorum latitudine et capsularum pedicellis ita variat, ut sæpissime in America boreali cum *S. nigra* confluat, hoc nexu itaque cum S. amygdalinis et ceteris affinibus conjuncta. Typica tamen ab omnibus differt: ramis omnium gracillimis pendulis, foliis eximie angustis linearibus plus quam bipollicaribus, nervis sat elevatis et intra marginem confluentibus, ramulis floriferis valde elongatis et foliatis, amentis longis et angustis, floribus aureis pulcherrimis, nec non capsulis elongatis quasi cornutis.

** **S. falcata** (HBK.): amentis pedunculatis, masc. heptandris; squamis subrotundis, obsolete denticulatis, dense albo-villosis; capsulis ovato-conicis, brevius pedicellatis; foliis lanceolato-linearibus, falcato-curvatis.

Salix falcata HBK. Nova Gen. et Spec. II. p. 23. — Trautv. Salicet. in Mém. près. à l'Acad. de St. Petersb. III. p. 613. — Sprengel Syst. Veget. I. p. 100.

"Crescit prope Truxillo Peruvianorum, juxta littus Oceani, locis arenosis." Humboldt.

Arbor ramis fuscis glabris, junioribus pubescentibus. Folia longe petiolata, apice longe angustata, subfalcatim curvata, 4—5 pollices longa et ultra, 3—3½ lin. lata, reticulato-venulosa costa prominente venis in nervum ante-marginalem confluentibus, utrinque glaberrima, margine argute denticulato-serrulata; petiolus 4 lin. longus, glaber. Amenta mascula cylindracea, crassitie pennæ anserinæ minoris, subbipollicaria, squamis fusco-fulvescentibus intus albo-lanatis, stam. septem (?), squamis duplo triplove longioribus "glandŭla flabellato-quinqueloba", filamentis usque ad medium villosis. Amenta feminea cylindracea, crassitie pennæ columbinæ, pollicaria, rachi lanata, squamis tenuiter membranaceis præsertim intus villosis, capsula triplo brevioribus. Capsulæ oblongo-cylindraceæ, glabræ, præterea ut in S. Humboldtiana.

Specimina authentica, quæ in herb. Willdenowii "*S. acuta* foliis linearibus utrinque acutis serrulatis subtus glaucis, floribus polyandris, capsulis lanceolatis glabris" inscripta sub n. 18,110 vidi, a vera *S. Humboldtiana* foliis nullo modo sed tantum squamis hirsutioribus capsulisque paullo brevius pedicellatis differunt. Jam Kunth etiam adnotavit: "præcedenti proxima et fortasse nil nisi varietas." Nonne e loco "in arenosis" folia curvatim falcata, amenta breviora magisque densiflora, squamæ hirsutiores et capsulæ angustiores degenerata facta sunt? — Præterea *S. nigræ falcatæ* (*S. falcatæ* Pursh) maxime affinis.

*** **S. oxyphylla** (HBK.): amentis foliato-pedunculatis, elongatis, erecto-patulis, subdensifloris; squamis basi saltem villosis, demum caducis; capsulis lanceolatis, acutis, glaberrimis, pedicello nectarium bis-quaterve superante; foliis e basi sublatiori attenuato-linearibus vel anguste lanceolatis, glaberrimis vel subtus subpubescentibus, denticulato-serrulatis, subtus viridibus non glaucis; stipulis semicordatis.

Salix oxyphylla HBK. Nova Gen. et Spec. II. p. 24. — Kunth Synops. pl. Æquinoct. I. p. 365. — Trautvett. Salicet. in Mém. près. à l'Acad. de St. Petersb. III. p. 616. — Sprengel Syst. Veget. I. p. 100.

Crescit in temperatis regni Novæ Hispaniæ, prope Chilpanzingo, alt. 700 ped (Humboldt), et in Mexico pl. locis (Berlandier: n. 1491, 1606, et Sumichrast n. 1363).

Haec forma, quam non nisi summa cum difficultate a vera *S. Humboldtiana,* qualis in America meridionali occurrit, distinguere valeo, ab ea ad *S. nigram* in Americæ septentrionalis regionibus australioribus vulgatiorem transitum præbet manifestissimum, ita ut difficillime sit dictu, cuinam potissimum pertineat. A *S. Humboldtiana* habet folia eximie elongata, angustata, utrinque pure viridia nitentia, denticulata; sed differt quodammodo amentis femineis brevius pedunculatis, squamis basi latioribus et villosis, capsulis vulgo majoribus "grani tritici minoris magnitudine" basi angustatis in stylum rostratis. Cum *S. nigra* angustifolia congruit: foliis brevius petiolatis basi nonnumquam sublatioribus consistentia tenuioribus et stipulis sat magnis falcatis, sed recedit aperte amentis femineis elongatis, capsulis multo brevius pedicellatis et conico-ovato-rostratis. Forma sequens, *S. Bonplandiana* (et *pallida*), cum *S. nigra* nexum adhuc evidentiorem efficit.

14. Salix Bonplandiana HBK.

S. amentis (axillaribus) subsessilibus, cylindraceis, densifloris, curvatis; squamis ovato-ovalibus, obtusis, præsertim basi villosis; capsulis conicis apice subproducto acutiusculis, glabris, pedicello nectarium duplo superante, stylo vix ullo, stigmatibus crassis integris; foliis elongatis lanceolato-linearibus, rigidis, margine crebre serrulatis, utrinque glaberrimis, subtus pallidioribus.

S. Bonplandiana HBK. Nova Gen. et Sp. II. p. 24. tab. 101. 102. — Kunth Synops. Pl. æquinoct. I. p. 365. — Sprengel Syst. Veget. I. p. 100. — Trautv. Salicet. in Mém. près. à l'Acad. de St. Petersb. III. p. 610.

"Crescit in regno Mexicano locis apricis prope Moran, Cabrera, Omitlan et Pachuca, alt. 1270—1350 hexap. Floret Majo." HBK. l. c. — V. s. in herbariis plurimis.

Descr. Arbor procerrima, ramulis glabris rubris. Folia 5—6 pollices longa, $\frac{1}{2}$—$\frac{3}{4}$ poll. lata, basi attenuata apice longissime et sæpius subfalcato-attenuata, costa validissima cum nervis secundariis dilute fulvescente, nervis lateralibus subtus acute elevatis lineata, supra obscurius viridia, subtus pallidiora vix autem glaucescentia, utrinque lucide glaberrima, dense et acutissime glanduloso-serrulata; petiolus semipollicaris; stipulæ caducæ. Amenta serotina, breviter pedunculata, bracteis squamæformibus vel raro foliis 3—4 angustis integris acutissimis suffulta; mascula bi-tripollicaria, cylindracea, feminea subpollicaria. Stamina 6—8, filamentis haud longis crassiusculis, antheris subglobosis ferrugineis. Squamæ fl. fem. interdum paullo longiores oblongæ; ovaria glabra, obscure viridia, breviter pedicellata, anguste conica in stylum subevidentem abeuntia.

Species mihi valde obscura. Jam in *S. Safsaf* et *S. capensi* de formis amentis axillaribus e gemmis intrafoliaribus, foliis adhuc persistentibus ideoque solito majoribus et rigidioribus, evolutis mentionem feci, quare fas est conjicere hanc talem etiam deformitatem præmaturam exhibere. A *S. Humboldtiana* ad *S. nigram* iterum transiens cum hac verosimiliter potius associanda, a qua vix differt, nisi foliis solito majoribus, amentis subsessilibus brevioribus magisque densifloris, squamis densius villosis diutius persistentibus, capsulisque brevius pedicellatis et longius rostrato-conicis. Folia habitu *S. babylonicæ, S. fragilis* vel *S. albæ.*

* **S. pallida** (Kunth): foliis longe acuminato-attenuatis, utrinque sed præcipue subtus tenuissime puberulis, supra pallide viridibus, subtus intense glaucis, margine tenuissime serrulatis; stipulis semilunatis.

S. pallida HBK. Nova Gen. et Sp. II. p. 25. — Kunth Synops. pl. æquinoct. I. p. 366.

Crescit in calidis regni Novæ Hispaniæ, inter la Venta de Acaguisotla et Masatlan, alt. 500—650 hex.

A *S. Bonplandiana* non differt nisi foliis falcatis adhuc longius acutatis et præcipue subtus ad costam tenuiter pubescentibus. Itaque cum *S. occidentali* valde analoga.

b. TEMPERATÆ.

Species regiones extratropicas, temperatas (*S. pentandra* et formæ affines etiam septentrionales) inhabitantes. Arbores excelsæ vel frutices sat alti ramis sæpius fragilibus, foliis elongato acuminatis, utplurimum glaberrimis. Amenta coætanea, pedunculo foliato, squamis flosculorum sæpissime cito deciduis, staminibus (2)3-00, nectariis saltem in floribus masculis binis, capsulis glabris stylo nullo.

Stirps V. Salices amygdalinæ v. S. triandræ.

Frutices vel arbores ramis elongatis subtenacibus, foliis lanceolato-linearibus longe acuminatis, adolescentia nec viscidis nec sericeis. Florum squamæ in nonnullis diutius persistentes. Nectarium florum staminigerum biglandulosum, pistilligerum uniglandulosum, lobo anteriore subevanescente. Capsulæ angustæ, longe pedicellatæ.

S. amygdalinæ Koch Commentar. p. 17. Kerner Niederoestr. Weid. l. c. p. 46.

15. Salix nigra Marsh.

S. amentis foliato-pedunculatis, elongatis, laxiusculis, subrarifloris, erectiusculis, masculis 3—5-andris; squamis in masculis rotundato-ovatis cucullatis, in femineis ovato-lanceolatis acutiusculis, glabriusculis vel basi et margine villosis, pallidis, plus minus cito caducis; capsulis conico-angustatis vel conico-subglobosis, fusco-viridibus, glaberrimis, pedicellatis, pedicello nectarium quadruplo superante, stylo obsoleto, stigmatibus brevissimis crassis integris fulvis; foliis anguste lanceolatis vel lanceolato-linearibus, basi sæpius latioribus, longe acuminatis, crebre serrulatis, glabris, subtus reticulatim venulosis, glaucescentibus vel pallidius viridibus; stipulis sat magnis, semicordato-lanceolatis.

Syn. *Salix nigra* Marshall Arbust. amer. p. 293; Mühl. Neue Berlin. Schr. IV. 237; Willd. Sp.-pl. IV. 657, Berlin. Baumz. ed. 2 p. 426; Poir. Encycl. méth. Suppl. IV. 61; Sprengel Syst. Veget. I. 100; Persoon Synops. II. 599; Trautvett. Salicet. l. c. p. 614; Pursh fl. amer. II. 614; Mchx. Amer. Sylva p. 94; Hook. fl. boreali-amer. II. 148; Nuttall Genera p. 231. n. 21; Torrey Fl. of New-York II. 209; Asa Gray (Carey) Manual ed. 2. p. 417; Nuttall Americ. Sylva p. 94. — Koch Comment. p. 17.

— *S. Caroliniana* Mchx. Fl. II. 226; Poir. Encycl. méth. VI. 662.

— *S. pentandra* Walt. fl. carol. 243.

— *S. vulgaris* Clayt. fl. virg. (ex Mühlbg et Psh).

— *S. ambigua* Pursh fl. p. 617.

— *S. flavo-virens* Hornem. Cat. hort. Hafn. Suppl. 2. p. 11 (ex Willd.)

Icon. Mühl. l. c. t. 6. f. 9. — Mchx. Arbor. 3. 5, Sylva t. 125. f. 1. — Salicet. Wob. 11.

Hab. in ripis fluminum Americæ borealis a Texas, Mexico australi et Florida usque ad lacus majores et in alpes Rocky Mountains sat frequenter.

Descr. Arbor 15—40-pedalis, sæpe ultra 1—2 pedes crassa (sec. Torrey), ramis sat fragilibus sed ramulis tenacibus flavis vel purpureis. Folia 3—5-pollicaria semipollicem lata, basi subrotundata,

lateribus recta, apice longe et sæpe suboblique attenuato-acuminata, tenuiter sed acute glanduloso-serrulata, utrinque læte viridia nervis non prominulis eximie anastomosantibus creberrime areolata, glaberrima sed petiolo et costa interdum superne hirsuta. Stipulæ semilunatæ, apice acuminato-lanceolatæ, serrulatæ, aut petiolo triplo breviores aut eum subæquantes, saltem in ramulis annotinis persistentes. Amenta mascula 2—3-pollicaria, excurvato-erecta, floribus subverticillatis demum saltem rariflora; squamæ ovatæ, pallide flavæ, obtusæ, interdum subretusæ, extus glabriusculæ intus intricato-villosæ; stamina vulgo 5, filamentis subelongatis ad medium dense villosis. Amenta feminea 1½ poll. longa, demum longiora et laxa, primo saltem densiflora; pedunculus 1—1½ pollicaris, foliis 3—5 ceteris parum minoribus instructus; squamæ pallide stramineæ, oblongæ, obtusiusculæ aut ovato-lanceolatæ, acutæ; capsulæ ex ovata basi sæpe attenuatæ, glaberrimæ, viridulæ; nectarium carneum, pedicello triplo quintuplove brevius.

Quod *S. Humboldtiana* in omni America australi et *S. triandra* in orbe vetere, hæc omnino in America boreali. Locis variis ibi valde frequens fere omnibus partibus ita ludit, ut vix descriptione certa circumscribi possint modificationes, formis foliis maxime angustis summopere *S. Humboldtianam,* majoribus autem latioribus et brevioribus *S. triandram* simulans. *S.* autem *Humboldtiana* foliis gaudet eximie elongato-attenuatis, demum saltem glaberrime nitidis et rigidis, nervis mox arcuatim inflexis et secus marginem protensis, serraturis remotioribus et margine antico ad costam perpendicularibus quasi denticulatis in normam *S. longifoliæ,* amentis longioribus et vulgo etiam masculis longissime pedunculatis, pedunculo foliis ceteris similibus instructo. Difficillime etiam *S. triandra* europæa ab hac distinguitur, et ita affines sunt, ut fas esset conjicere eas primitus eandem stirpem effecisse, tandemque in duas, inter se penitus analogas, abiisse formas, omnino ut *S. lucida* et *pentandra, S. rostrata* et *livida, S. pedicellaris* et *myrtilloides* ceteræque multæ. *S. nigra* autem plerumque arborem constituit sat excelsam ramis fragilibus sæpe subpendulis, foliis tenuioribus typice angustioribus et utrinque pallidius viridibus, amentis magis rarifloris staminibus pluribus, squamis in amentis femineis citius caducis, capsulis longius pedicellatis subdiversa. *S.* autem *triandra* apud nos semper frutescit, trunco vix 2—4 pollices crasso, ramos habet tenaciores, folia breviora et latiora brevius acuminata vulgo subtus valde glaucescentia, amenta breviora et crassiora magisque densiflora, stamina terna, squamas in amentis femineis diutius persistentes, capsulas demum graciliores et rufescentes. — *S. lucida,* cui nonnumquam subsimilis, recedit capsulis multo brevius pedicellatis, foliis duri-oribus nitentibus basin versus conspicue latioribus glanduloso-serratis, amentis multo crassioribus et densifloris etc.

Quoad folia formæ sequentes præprimis seorsim notandæ:

a. **angustifolia:** foliis 3—5 pollices longis, infra medium vix semipollicem latis, longissime attenuato-cuspidatis, glaberrime nitidis, concoloribus.

α. falcata: foliis oblique curvatis, lineari-lanceolatis.

Syn. *S. falcata* Psh. Fl. amer. p. 617. — Rees. Encycl. n. 47. — Poir. Encycl. méth. Suppl. IV. 70. — Sprengel Syst. Veget. I. 107.

β. longifolia: foliis valde angustatis, demum sat rigidis.

S. ligustrina Mchx. hist. arb. Amer. Sept. III. p. 226. t. 5, f. 2. — Poir. Encycl. méth. Suppl. IV. 61.

Ad *S. Humboldtianam* aperte accedit inprimis forma longifolia, ad quam forsan referenda est *S. Houstoniana* Psh. fl. amer. p. 614, Rees Cyclop. n. 43, Poir. Encycl. méth. Suppl. IV. 68, Sprengel Syst. Veget. I. 107, Trautv. Salicet. l. c. p. 615 et *S. tristis* Hortulanorum, quam in Virginia et Carolina indigenam affert nominis auctor, cujus tamen specimina ex herbario Banksii a

Houston ad Vera Cruz, i. e. prope fines regionis *S. Humboldtianæ* veræ lecta descripsit et forsan cum hac Salice confudit.

b. **latifolia:** foliis vix 3 pollices longis medio evidenter latioribus, basi subrotundatis, costa supra saltem primo albo-tomentosa, subtus pallidioribus subglaucescentibus.

α. brevijulis: amentis fere pollicaribus, floribus masculis subcondensatis, capsulis subglobosis brevius pedicellatis.

β. longijulis: amentis 2—3 pollices longis, acutiusculis, laxe flexuosis, floribus masc. remote verticillatis, capsulis ovato-conicis viridulis.

— *gracilescens:* amentis fem. gracillimis, tenuibus, capsulis brevius pedicellatis.

γ. brevifolia: foliis subpollicaribus basi apiceque subrotundatis sed evidenter apiculatis, subtus glaucescentibus.

— *testacea:* ramis flavo-testaceis (Wright Mex. n. 1876).

Hæc forma brevifolia e formis americanis maxime *S. triandræ* europææ similis et ab ea vix distinguenda.

Modificationes insigniores adsunt:

* **S. marginata** (Wimm.): amentis elongatis, gracilibus, erecto-patulis, pedunculis tenuiter puberulis, floribus contiguis; ♂ squamis pallide ferrugineis lanceolato-triangularibus acutis basi hirtis, staminibus quinis, antheris demum fuscescentibus; ♀ squamis pallide ferrugineis ovatis hirsutis canescentibus; capsulis conicis obtusis, basi sericeo-pubescentibus ceterum glabris, obscure viridibus, breve pedicellatis, pedicello tertiam partem ovarii æquante, stylo brevi crassiusculo, stigmatibus oblongis arcuato-deflexis subinde bifidis; foliis elongatis lineari-lanceolatis, in acumen tenue sensim productis, leviter sed regulariter serrulatis, supra opaco viridibus subtus vix pallidioribus, venarum ramis pone marginem conjunctis.

Salix marginata Wimmer in Schedul. herb. Vindob.

Hab. ad New-Orleans Americæ borealis (Drummond). — V. s.

Quoad folia exacte *S. nigram* simulat, sed recedit amentis femineis, quorum squamæ acutiusculæ et dense villosæ, capsulæ magis elongatæ conicæ basi subpuberulæ stylo subevidenti et stigmatibus paullum excurvato-elongatis.

** **S. amygdaloides** (Ands.) amentis patentibus, femineis crassiusculis pedunculo foliatis; squamis testaceis parce pilosis; capsulis ovato-conicis, angustatis, glaberrimis, pedicello nectarium 5—6-ies superante, stylo subnullo, stigmatibus brevibus crassis; foliis late lanceolatis, utrinque angustatis apice cuspidato productis, subtus glaucis venulosis, margine glanduloso-serrulatis; stipulis evanescentibus.

Salix amygdaloides Ands. Öfvers. af Vet. Akad. Förh. 1858 p. 114.

Hab. in America boreali: Missouri, Fort Pierre (Neuwied, in herb. Vindob.) Millwaukee Visconsin (J. A. Lapham), Illinois (Brendel); Red river (Bourgeau). — V. s.

S. triandræ europææ ita omnino similis, ut ab ea summa difficultate distinguatur, nisi squamis ament. femin. facile deciduis, capsulis viridulis longioribus apice magis productis basi vix gibbis longius pedicellatis, foliisque longius petiolatis, petiolo glandulis nullis superne instructo. Revera foliorum forma (i. e. foliis a medio fere pollicem lato abrupte et

longe cuspidatis) et serratura glanduligera nec non amentis femineis remotifloris capsulisque elongatis *S. lucidæ* ita affinis, ut cum ea quasi hybrida credi posset. A typica *S. nigra* differt: foliis brevibus, 1—1½ pollices longis, ¾ poll. latis, tenuibus, apice abrupte acuminato-cuspidatis; a *S. lucida:* capsulis longissime pedicellatis. Amenta mascula vix pollicaria, densiflora, pedunculo foliato, squamis ovato-rotundatis apice glabris, feminea fere 2—3 pollices longa, eximie rariflora. — Ad fl. Red river arbor dicitur altissima, ad 50—60 pedes elata.

*** **S. longipes** (Shuttlew.): amentis breviter pedunculatis, latiusculis, paucifoliatis, squamis ovato-lanceolatis, dorso villosis; capsulis ovato-globosis, glaberrimis, fusco-piceis, pedicello nectarium 6-ies superante, stylo nullo, stigmatibus crassis integris; foliis lanceolato-oblongis, obtusiusculis, glabris, subtus glaucis reticulato-venulosis.

Salix longipes Shuttlew. (in herb. Hooker.) Ands. in Öfvers. af Vet. Akad. Förh. l. c. p. 114.

Hab. prope St. Marks, Florida (Ruel). — V. s. in herb. Hook. et DC.

Cum vera *S. nigra* habitu proxime congruit, sed differt foliorum forma et colore, amentis vix 1½ poll. longis valde rarifloris et capsulis granuliformibus longissime pedicellatis. Ad hanc etiam referenda est ea forma foliis brevibus obtusiusculis obsoletius serrulatis subtus sat intense glaucis, quam sub nomine *S. podocarpa* in herb. Asa Grayi vidi.

— *venulosa:* foliis ramulorum inferioribus ex ovato-rotundata basi oblongis, lateribus rectis, obtusiusculis, submucronatis, supra glaberrimis subtus quasi cinerascentibus costa et nervis acutissime prominentibus lineatis, tenuiter puberulis; foliis apicem versus ramulorum longissime attenuato-linearibus, utrinque glaberrimis, subtus pallidioribus vel glaucescentibus, omnibus acutissime sed minutissime serrulatis; amentis breve pedunculatis foliis parvis suffultis rarifloris, squamis fulvis dense villosis, capsulis sat magnis rufescentibus ovato-conicis glaberrimis longissime pedicellatis. — Hab. in Nova Mexico. — Huic similis et ad *S. occidentalem* transitum adhuc evidentiorem præbet:

— *gongylocarpa* (Shuttlew.): amentis foliato-pedunculatis, squamis densissime hirsutis; foliis latius lineari-lanceolatis, 3—5 pollices longis ¾ poll. latis, rigidis, acute serrulatis, utrinque hirsutis. —

Salix longipes-pubescens Ands. l. c. p. 114.

**** **S. Wrightii** (Ands.): amentis brevibus, densifloris, crasse cylindricis, curvatis, obtusis; pedunculo foliis paucis et parvis instructo; squamis mox et facillime deciduis, flavidis, pilosis; capsulis ovato-conicis, glaberrimis, flavis, longe pedicellatis, pedicello nectarium 4—6-ies superante gracili glaberrimo; foliis anguste lanceolato-linearibus, glaberrimis, serrulatis, subtus glaucis venulosis.

— *Salix Wrightii* Ands. l. c. p. 115.

Hab. in Nova Mexico (C. Wright. n. 1877).

Arbor ramis gracillimis, pallide testaceis, etiam novissimis glaberrimis. Folia 2—2½ poll. longa infra medium ⅓—½ poll. lata, lineari-lanceolata, in cuspidem subobliquam attenuata, supra læte viridia subtus pallidiora costa et venis acute prominulis lineata, margine sat dense at minute glanduloso-serrulata, utrinque etiam juniora ne quidem pilorum vestigio derelicto glaberrima; petiolus ut costa flavoluteus, 2—3 poll. longus. Amenta feminea vix pollicem longa, ½ poll. crassa, valde densiflora; pedunculus amentum longitudine æquans, foliis 3—4 ceteris minoribus obtusiusculis subintegris instructus; rachis glaberrima; nectarium subannulare; capsula linea longior, stigmatibus flavescentibus.

Foliorum forma et colore omnino *S. nigræ* simillima, sed amentis brevibus et crassis valde densifloris ab ea recedens et nostram *S. albam* subsimulans.

16. Salix occidentalis Bosc.

S. amentis saltem masculis breviter pedunculatis, foliis parvis, femineis autem foliis majoribus et pluribus suffultis; squamis densissime villosis vel potius lanatis; capsulis sat magnis, globoso-conicis, brunneis, glaberrimis (vel subsericeis), longe pedicellatis, pedicello nectarium 4—6-ies superante; foliis e basi subrotunda vel attenuata lanceolatis acuminatis, rigidis, utrinque cinerascenti-pubescentibus, costa albo-tomentosa, supra demum glabrescentibus, subtus glaucescentibus; stipulis semilunatis.

Salix occidentalis Bosc. in shed. herb. var. — Koch Comment. p. 16. — Steud. Nomencl. II. p. 408.

Hab. in (Florida? et) insula Cuba (ad las Piedras, Febr. 1824, Poeppig). — V. s.

Descr. Arbor mediocris, ramis fragilibus fuscis, annotinis apicem versus densissime canescentibus. Gemmæ parvæ adpressæ, hirsutæ. Folia majora e basi rotundata attenuata sensim acuminata apice producto paullulum subfalcato oblique cuspidata, 4—6 pollices longa, supra basin pollicem lata lateribus rectis, margine tenuiter sed sat crebre subglandulose serrulata, minora vix pollicaria elliptica integra, supra saturate viridia costa et nervis elevatis lineata, costa dense albo-tomentosa ceterum glabriuscula, subtus pallide glaucescentia pilis adpressis tenuiter pubescentia, juniora sat dense subvillosa fere albo-tomentosa; petiolus fere pollicaris dense griseo-tomentosus. Amenta pedunculata, subcurvata pollicem fere longiora, densiflora; pedunculus pollicaris foliis ceteris minoribus sed densius albo-tomentosis instructus; rachis albo-villosa; squamæ sat magnæ, densissimo tomento albo obtectæ, obtusæ, ovaria primo occultantes; capsulæ glaberrimæ, secundum Koch subvillosæ demum calvescentes, fusco-viridulæ longissime pedicellatæ, stylo subevidenti rostratæ sed obtusæ.

A vera *S. nigra*, præsertim forma ejus maxime angustifolia, qua ad *S. Humboldtianam* accedit, sat longe recedit quum habitu tum characteribus, modificationibus autem innumeris cum ea confluit, nec pro certo dicere audeo quibus notis a *S. Bonplandiana* nisi hirsutie partium distinguatur. Perspectis formis intermediis *S. nigræ*, quas *venulosam* et *gongylocarpam* hic nominavi, ab ipsa *S. Humboldtiana* ad hanc *occidentalem* formatur nexus, cum *S. indicis* vel potius *S. africanis* omnino analogus, in quo *S. occidentalis* ad *S. nigram* se habet ut *S. hirsuta* ad *S. capensem*, sed vulgo major magisque evoluta.

17. Salix triandra L.

S. amentis foliato-pedunculatis, elongatis, subrarifloris, patulis, masc. triandris; squamis pallide flavis in amentis masculis obovatis tenuiter albo-pilosis, in femineis angustioribus acutiusculis saltem apice glabris serius caducis; capsulis ovato-conicis, obtusis, viridi-rufescentibus, glaberrimis, pedicellatis, pedicello nectarium triplo-quintuplo superante, stylo obsoleto, stigmatibus brevissimis crassis integris recurvatis fulvis; foliis oblongo-lanceolatis vel ovatis raro sublinearibus, acuminatis, crebre serrulatis, utrinque glaberrimis, subtus sæpius glaucis, demum rigidis; stipulis utplurimum magnis, semicordato-lanceolatis.

Syn. Salix folio amygdalino utrinque virente aurito. Bauh. Pinax 473. Tournefort Instit. 591.
Salix folio amygdalino utrinque aurito corticem abjiciens Rai. Synops. 3. p. 448.
— *Salix triandra* (S. sativa lutea folio crenato Bauh. Pin. 473 ex) Linn. sp. 1442, Codex p. 964; Willd. sp. pl. IV. p. 654, Berlin. Baumz. ed. 2. p. 425; Sprengel Syst. Veget. I. 99; Persoon Synops. II. 598; Poir. Encycl. méth. VI. 645; Trautv. Salicet. l. c. p. 368. — **Dan.** Hornem. Plantel. 980. — **Brit.** Sm. brit. 1044; Hook. et Arn. brit. fl. ed. 7. p. 393; Bab. Man. ed. 5. p. 299; Hook. fl. scot. p. 278. — **Germ.** Roth. germ. II. 501; Bluff et Fingerh. D. fl. II. 548; Wimm. Flora 1849 p. 34, fl. v. Schles. ed. 3. 184; Mey. Chl. Hannov. 489, fl. v. Hann. p. 500. — **Helv.** Sut. fl. helv. II. 279; Wbg De Veget.

n. 991; Séringe Ess. p. 75; Gaud fl. helv. VI. 209. — **Belg.** Mathieu fl. belg. II. p. 486. — **Gall.** Dec. fl. fr. III. 285 et V. 337; Duby bot. gall. 425; Loisel. fl. gall. II. 340. — **Ital.** All. pedem. p. 184; Bertol. fl. ital. X. 301; Tenore Nap. V. 273, Sylloge p. 479. — **Græcia.** Sm. fl. gr. II. 752. — **Ross.** Pall. fl. ross. II. 78; Gmel. sib. I. p. 155; Ledeb. fl. alt. IV. 257; Mart. fl. mosq. 173; Bess. Enum. p. 38; Mbieb. fl. taur.-caucas. II. 413, III. 626; Karel. et Kiril. Enum. pl. des. Soongar. n. 764; Turcz. fl. baical. in Bull. de la Soc. de Moscou 1854. II. p. 372.

— *S. amygdalina* Linn. sp. pl. II. p. 1443; Codex. ed. Richter p. 965; Poir. Encycl. méth. VI. p. 644; Willd. sp. pl. IV. p. 656; Persoon Synops. II. 599; Trautv. Salicet. l. c. p. 619. — Koch Comment. p. 18; Hartig Forstl. Culturpfl. p. 417; Nyman Sylloge p. 343. — **Suec.** Linn. fl. su. ed. 2. n. 881; Wbg. fl. su. p. 664; Fries Nov. Mant. I. p. 42, Bot. Not. 1840 p. 80, Summa Veg. Scand. p. 56; Hartm. Skand. Fl. ed. 9. p. 176; Ands. Sal. lapp. p. 17. — **Dan.** Dræj. fl. havn. n. 960; Lange Dansk fl. ed. 3. p. 731. — **Britt.** Sm. Transact. of Linn. Soc. VI. 119, fl. brit. 1045, compend. p. 145; Lindl. Synops. ed. 3. p. 231; Babingt. Man. ed. 5. p. 272; Benth. Br. Fl. p. 476; Lightf. fl. scot. 596; Hook. fl. scot. p. 278. — **Germ.** Koch. Synops. ed. 2. p. 741; Bluff et Fingerh. Deutschl. Fl. II. 548; Reich. Fl. exeurs. II. 171; Patze, Elk. et Mey. Fl. v. Preuss. p. 132; Sond. fl. hamburg. p. 520; Kerner Oest. Weid. l. c. p. (71) 192; Neilreich Fl. Nied. Oestr. p. 254; Döll Fl. v. Bad. p. 489. — **Helv.** Sut. fl. helv. II. 280. — **Belg.** Crepin fl. belg. p. 160. — **Gallia.** Vill. fl. de Dauph. III. p. 763; Dec. fl. fr. III. 285; Loisel. gall. II. 339; Gren et Godr. fl. fr. III. p. 126; Zetterstedt Pyren. p. 237. — **Hisp.** Willk. et Lange. fl. hisp. p. 226. — **Ital.** Allion. pedemont. II. 183; Sebast. et Maur. fl. rom. p. 336. — **Bithyn.** Griseb. fl. rum. p. 334. — **Ross.** Gmel. fl. sib. I. p. 155. n. 9; Pallas it. p. 26, fl. ross. II. p. 29; Ledeb. fl. ross. III. 600; Weinm. fl. petrop. p. 96; Mart. fl. mosqu. p. 173; Fleisch et Lindem. Fl. d. Ostseeprov. p. 340; Fleisch. Fl. v. Est-, Lif- u. Curland p. 258. — Bunge pl. Lehm. in Mém. près. à l'Acad. de St. Petersb. VII. p. 495. — Maximow. Fl. Amur. in Act. cit. IX. p. 242. — Buhse pl. Transcauc. et Pers. in Nouv. Mém. de la Soc. Moscou. XII. 201.

— *S. Villarsiana* (Flügge in) Willd. sp. pl. IV. 655. — Poir. Encycl. méth. Suppl. IV. p. 69. — Persoon Synops. II. 598. — Trautv. Salicet. l. c. p. 619. — Loisel. fl. gall. II. 339.

— *S. Hoffmanniana* Sm. Engl. Fl. IV. 168; E. B. t. 2620.

— *S. Hoppeana* (ament. androg.) Willd. sp. pl. IV. p. 454, Berl. Baumz. ed. 2 p. 422. — Sturm D. fl. h. 25. — Poiret Encycl. méth. Suppl. IV. 54. — Persoon Synops. II. 598.

— *S. androgyna* (Hoppe in) Willd. sp. pl. IV. 654. — Trautv. Salicet. l. c. p.

— *S. hastata* et *S. pentandra* Thuill. fl. par. p. 512, 513.

— *S. spectabilis* Host Sal. p. 1. t. 3, 4.

— *S. semperflorens* Host Sal. p. 2. t. 5, 6.

— *S. tenuiflora* Host Sal. p. 2. t. 7, 8.

— *S. venusta* Host Sal. p. 3. t. 9, 10.

— *S. varia* Host Sal. p. 3. t. 11, 12.

— *S. ligustrina* Host Sal. p. 4. t. 15, 16.

Icon. Gmel. fl. sib. t. 34. f. 3; Linn. fl. lapp. t. 86; Ands. Sal. lapp. f. 2; Fl. D. t. 2558; Schk. Handb. IV. 317. 6, 9; Hoffm. Hist. Sal. t. 9—10; Host Sal. t. 5—16; Hartig Cult. t. 39 (48); Rchb. Icon. n. 1256—1260; Coss. et Germ. fl. par. t. 28; Curt. fl. lond. VI. 72; E. B. t. 1435, 1936, 2620; Sal. Wobur. t. 17.

Exsicc. Sér. Exsicc. n. 7, 28, 29, 48; Rchb. n. 292, 709, 1631; Fr. Herb. Norm. III. 51; Wimm. n. 38, 51; Billot. n. 2363; Kern. Hb. Sal. n. 24—30.

Hab. ad ripas fluminum, non raro ad vias et sepes culta, in *Europa* facile omni a Græcia, Sicilia et Hispania usque in Sueciam littoralem borealem (prope Torneå) et in Norvegiam meridionalem, a Gallia occidentali in Rossiam orientalem; in *Asia* a Caucaso, Transcaucaso et Persia boreali per Songariam et Siberiam usque in regionem Amurensem.

Descr. Frutex sæpe biorgyalis, arbuscula vel rarius arbor mediocri magnitudine, cujus truncus vix 4 poll. crassus corticem exteriorem quotannis abjicit; rami glaberrimi, "odore et sapore miti amygdalino nec adstringente ut in Salicibus plerisque" (Wbg). Gemmæ ovato-conicæ, castaneæ, glaberrimæ, mediocres, non adpressæ. Stipulæ oblique rotundato-cordatæ acutiusculæ, margine serratæ, subtus sæpius glaucescentes. Folia typice lanceolata, 3—4 pollices longa, pollicem lata, basi subrotundata, lateribus rectiuscula, apice subito acuminata, utrinque glaberrima, supra lucida et saturate viridia subtus plerumque plus minus glaucescentia vel saltem pallidiora costa flavida prominente et nervis evidentibus conspicue anastomosantibus pulchre reticulata. Petiolus 1—4-pollicaris, glaber, apice glandulis 2 substipitatis interdum in folia minutissima abeuntibus instructus. Amenta vulgo longissima; mascula 2—3 pollices longa, 1—2 lin. lata, patula, plerumque subflexuosa, demum floribus subverticillatis rariflora, ante folia rite evoluta florentia sed foliis 3—5 ceteris paullo minoribus suffulta, obtusa, aureo-flavescentia, odoratissima; rachis subangularis, parcissime hirsuta; squamæ obovato-spathulatæ, flavescentes, basi pilosiusculæ; nectaria bina, internum crassius; stamina terna squamam fere triplo superantia, filamentis basi intricato-pilosis, antheris minutis aureis. Amenta feminea ramulos (pedunculos) laterales longos foliatos terminantia, patentia, 2—3-pollicaria, obtusa, subrariflora, flexuosa; rachis angularis, sparsissime pilosa; squamæ stramineæ, pedicellos æquantes, lingulatæ, acutiusculæ, basi pilosiusculæ apice glabrescentes; nectarium crassum ovato-conicum, pedicello triplo et plus brevius; capsulæ lineam

longæ, conicæ, obtusæ, glaberrimæ, demum fusco-rufescentes, stylo minimo vel mediocri, stigmatibus brevissimis patentissimis vel subrecurvatis, obsolete emarginatis.

A ceteris speciebus in Europa indigenis optime distincta et aliis pleiandris regionum calidarum (ut S. tetraspermæ, S. Safsaf et S. capensi) ita affinis, ut facile earum modificatio tantum salutanda sit. Consistentia, nervatio, color et serraturæ foliorum, forma et longitudo amentorum foliatorum, constructio denique florum quum femineorum tum masculinorum fere eædem. Nulli autem magis affinis quam *S. nigræ*, quæ in America omnino est quod hæc in orbe vetere, et forsan conjicere fas esset, omnes species jam enumeratas quasi ex una eademque stirpe primitus esse enatas.

A *S. nigra*, qualis sæpissime est evoluta, vulgo in eo differt *S. triandra*, quod gracilior est et minor, in formam arboris rarius (ut nonnumquam in terris meridionalibus, cfr. Grisebach Spicileg. fl. rum. p. 344) elata, foliis latioribus et brevioribus rarius longissime lineari-attenuatis et acuminato-cuspidatis demum rigidioribus et subtus sæpissime sat intense glaucis, floribus masculis semper triandris et capsulis vulgo brevioribus obtusis et rufescentibus insignis. Sæpe autem adsunt formæ *S. nigræ*, de quibus incertum est, quibus notis a *S. triandra* distinguantur.

Nomen "*S. triandra* L." ei *amygdalinæ* certe est præferendum, ut jam demonstraverunt ill. Wimmer et A. Kerner. Quod enim ad eam speciem adtinet, quam Linnæus in fl. lapp. sub n. 349 intellexerit, valde dubium videtur, utrum S. triandram veram vel S. pentandræ formam respiciat. Figura folii tab. VIII *b* melius in S. pentandram quadrat, ad quam citat t. VIII *z*, quæ formam ejus parvifoliam exhibet; "folia appendiculis ubique destituta" — quod sane in foliis tam latis S. triandræ mirum — "caulis ruber" i. e. rami rubri, (etiam ut in S. pentandra fruticosa) describuntur; intra fines Lapponiæ nulla crescit S. triandra, sed tantum ad ostium fl. Tornensis; in herbario Linnæi (sec. C. Hartman Vetensk. Akad. Handl. 1851. p. 330) unum S. triandræ specimen "S. pentandra" inscriptum adest; in eodem herbario nulla specimina "S. amygdalina" appellata asservantur, sed in folio 22 exemplaria "*S. triandra*" inscripta. — In fl. suec. ed. 1 hanc n. 349 fl. lapp. ad duas species retulit Linnæus, sc. ad n. 794 et 795; in ed. 2 ejusdem Floræ posteriorem, sc. n. — 795 i. e. n. 349 t. 8 f. *b* Fl. lapp. (quæ ad ripas Norrlandiæ crescere dicit) ad *S. fragilem* ducit, sed ad suam "*S. amygdalinam*" illam refert alteram, quam sub n. 794 antea proposuit, quam *S. pentandræ* formam esse credo. Unde patet Linnæum hanc Salicem triandram primo non rite ab affinibus distinxisse.

Quoad formas varias, quibus se induit, etiam hæc species sat polymorpha. Sequentes tantum adnotamus:

Statura variat: frutex humilis (in alpinis), arbuscula 2-orgyalis vel arbor parva.

Rami fusco-castanei v. viridi-testacei, nunc subviminales nunc patenti-ramulosi.

Folia a) *colore:* 1) *discoloria:* subtus plus minusve intense glaucescentia. Hæc, quæ potissimum *S. amygdalina* Auctorum, plerumque silvestris adest, sæpe sat angustifolia deprehenditur; 2) *concoloria:* subtus pallidiora sed dilute viridula. Hæc frequenter colitur, folia habet tenuiora, sæpe basin versus sat lata, stipulas majores. Præ ceteris *S. triandra* appellata.

b) *forma:* late ovato-lanceolata *(S. Villarsiana),* obovato-lanceolata, elliptico-lanceolata (typica), exacte lanceolata, lineari-lanceolata et angustissima.

c) *margine:* grosse vel tenuiter serrulata, denticulata aut integerrima.

Squamæ aut obovatæ basi pilosiusculæ, aut ovato-rotundatæ glabrescentes, aut lineari-lanceolatæ.

Amenta rariflora et densiflora, elongata et abbreviata, gracillima (vix lineam crassa: *S. tenuiflora* Host., Kern. Hb. Sal. n. 27, 28) aut crassiuscula, rarius androgyna (*S. Hoppeana* Willd.), aut in axillis foliorum persistentium sero autumno evoluta (*S. semperflorens* Host.).

Capsulæ basi crassissimæ ovatæ aut conico-attenuatæ, pedicello 1—1½ lineam elongato, stylo plane nullo vel ¼ lin. exserto.

Ut varietates primariæ itaque proponendæ:

— **discolor**: foliis subtus glaucis, amentis plerumque quater longioribus quam latis. — *S. amygdalina* Auctor. — Kern. Hb. Sal. n. 24—26.
  — *latifolia:* foliis ovato-lanceolatis v. late lanceolatis, abrupte acuminatis.
  — *angustifolia:* f. anguste lanceolatis v. linearibus, tenuiter serrulatis v. integerrimis (*S. ligustrina* Host.).

— **concolor**: foliis utrinque viridibus, subtus pallidioribus — *S. triandra* Auctor. — Kern. Hb. Sal. n. 29—30.
  — *latifolia:* foliis ovato-vel obovato-lanceolatis, tenuibus, argute serratis.
  — *angustifolia:* foliis exacte lanceolatis v. lanceolato-ellipticis.

— **tenuiflora** (Host. Sal. p. 2, t. 7, 8): amentis gracillimis, vix 1½ lin. latis.
  — *densiflora:* capsulis basi crassis, brevius pedicellatis.
  — *rariflora:* capsulis magis conicis, longius pedicellatis.
  — *latifolia:* foliis brevibus, obovatis, apice plus minus abbreviatis. In alpibus Austriæ.

— **laxiflora**: amentis maximis (5-pollicaribus) crassis, rarifloris; capsulis subovalibus, longissime pedicellatis, pedicellis nectaria 10—12-ies superantibus; foliis tenuibus, grosse serratis. Specimina vidi ex Sarepta Rossiæ.

— **crassijulis**: amentis 2—2½ lin. latis.
  — *densiflora:* capsulis basi crassis, brevius pedicellatis.
  — *pygmæa:* frutex humillimus.
  — *rariflora:* capsulis conico-attenuatis, longius pedicellatis.

— **decumbens** (Hartig): frutex humilis, ramis decumbentibus, amentis sæpe axillaribus, sessilibus.

× 18. Salix alopecuroides Tausch.

(S. triandra — fragilis).

S. amentis ♂ valde elongatis, crassiusculis, densifloris, flexuoso-patulis; squamis obtusis, totis longe pilosis; filamentis squamas duplo triplove superantibus, basi pilosiusculis; capsulis conico-oblongis, glaberrimis, pedicellatis, pedicello nectarium bis-quater superante, stylo brevissimo gracili, stigmatibus partitis cruciatim divaricatis; foliis sat longe petiolatis, lineari-lanceolatis, longe acuminatis, utrinque glaberrimis subconcoloribus, costa lata flava percursis, acute et sat dense serratis; stipulis serius deciduis, oblique semicordatis, acutiusculis, sæpe serratis.

Syn. *Salix alopecuroides* Tausch Ind. hort. Canal. 1821 et Plant. Select. Bohemiæ. — Kerner Weid. Oestr. p. 190. (69).
— *S. speciosa* Host. Sal. p. 5.
— *S. amygdalina-fragilis* Wimm. Regensb. Flora 1848. p. 333.
— *S. fragilis-triandra* Wimm. Denkschr. d. Schles. Gesellsch. für Vat. Cult. 1853. p. 156.
Icon. Host. l. c. t. 17. — Reich. Ic. n. 1257 (sed amenta aliena!)
Exsicc. Wimm. Hb. Sal. n. 77.

Hab. in Bohemia, a Tausch in Hetzinsel prope Prag detecta; deinde in horto vindobonensi introducta, unde in aliis hortis postea culta. Silvestrem in Transsylvania invenisse fertur Th. Kotschy. — V. c.

Descr. Est arbor elata vel frutex sat magnus, ramis pallide fuscis vel testaceis lucidis tenaciusculis subvimineis foliis et amentis condensatis obtectis. Gemmæ glabræ, acutissimæ, flavescentes. Folia ad medium latiora, basi subangustata, apice longius et subobliquе acuminata, supra pure viridia, subtus pallidiora non autem glaucescentia, margine serraturis crebris inflexo-glanduligeris densius crispata, 3—4 poll. longa ad medium fere pollicem lata, petiolo 3—4-lin. longo. Stipulæ, quæ saltem in ramis novellis semper adsunt, petiolo subduplo breviores, latere exteriori dilatatæ, in apiculum plus minus evidentem attenuatæ, plerumque serratæ, foliis concolores. Amenta mascula pedunculo semipollicari, foliis sat parvis et paucis semper subintegris suffulta, 3-pollicaria, patentia vel recurvata, flexuosa, densiflora, sat crassa; rachis villosa; squamæ pallide stramineæ, obtusæ, concavæ, pilis rectis filamentis subbrevioribus albo-hirsutæ; stamina semper tria, filamentis squamas subtriplo superantibus basi tenuiter pilosis pallide flavis, antheris non magnis aureis. Amenta feminea 4-pollicaria, patentia vel recurvata, subdensiflora, acutiuscula; squamæ tandem deciduæ; capsulæ lineam longæ, obtusiusculæ, pallide rufescentes, pedicello sat longo, stylo evidenti, stigmatibus brevibus.

Hanc formam, adhuc rarissime repertam, a *S. fragili* et *S. triandra* esse hybridam vix ullo dubio caret. A priore habet 1) folia juniora tenuissima, sub prelo facilius nigricantia, venis pellucidis notata, apice obliquo acuminata, pallidius flavicanti-virescentia, margine inflexe glanduloso-serrata, 2) amenta mascula bracteis villosis suffulta, filamenta longa, 3) squamas deciduas et capsulas longiores apice attenuato-conicas. Cum *S. triandra* habet communia: 1) folia rigidiora et lucida, crebrius serrata, costa elevata fulva percursa; 2) stipulas majores fere semper persistentes, 3) stamina ubique terna, et 4) capsulas rufescentes et multo longius pedicellatas. Singulam tantum arborem floribus femineis in horto Berolinensi vidi.

Ut omnis forma Salicis inter duas dissimiles ambigua modificationibus variis, quibus hinc patrem illinc matrem plus minus simulat, est composita, ita etiam hæc inter *S. fragilem* et *S. triandram* alias etiam exhibet formas, quas ill. Kerner sub sequentibus nomibus ita proposuit:

1. **Salix subtriandra** *(S. superfragilis—triandra):* amentis ♂ crassis latitudine sexies longioribus, squamis pilis longis rectis hirsutis, staminibus geminis vel ternis, filamentis elongatis; amentis ♀ crassiusculis elongato-flexuosis, squamis obtusis apicem versus glabriusculis sed barbato-ciliatis, capsulis ex ovata basi conicis obtusiusculis glabris pedicellatis, pedicello nectarium bis superante, stylo nullo, stigmatibus simplicibus; foliis longe acuminatis; stipulis integris.

Syn. *Salix subtriandra* Keren. Weid. Oestr. l. c. p. 189 (67).
— *S. fragilis-subtriandra* Neilreich Verh. d. zool.-bot. Vereins in Wien. I. p. 119 p. p. (altera ad sequentem pertinet).
Exsicc. Kerner Hb. Sal. 21 ♀ 22, 23 ♂.

Hab. in Austria inferiore "zwischen Mattendorf und Fochtenau am Rosaliengebirge" et ad Pesth Hungariæ (Kerner).

A vera *S. alopecuroide* hæc tantum differre dicitur amentis brevioribus staminibusque partim geminis. Folia tamen et amenta juniora hirsuta magis ea *S. fragilis* simulant, stipulæ rarius persistentes, amenta autem longa rariflora floribus masculis partim triandris *S. triandram* aperte revocant.

2. **S. Kovátsii** *(S. subfragilis—triandra):* amentis ♂ gracilibus latitudine septies longioribus, squamis fere glabris basi tantum pilis brevibus pubescentibus (unde amenta novella glabriuscula conspiciuntur), staminibus geminis v. ternis, filamentis brevibus; foliis breve acuminatis; stipulis serratis.

Syn. *Salix Kovátsii* Kern. l. c. p. 198 (68).
— *S. fragilis-subtriandra* Neilreich l. c. p. p.

Hab. in Austria inferiore, prope Gloggnitz et Wien (Kerner).

S. triandræ sat similis, sed floribus masculis subdiandris; a *S. alopecuroide* et *subtriandra* differt squamis apice glabris, basi tomentoso-subvillosis, amentis masculis novellis glabriusculis.

In herbario horti petropolitani specimina quædam examinavi, quæ collegit Kolenati ad flumina Don et Akssankatsch, et de quibus valde sum incertus, utrum ad *S. fragilem* vel ad *S. triandram* potius transferam. Notabilia sunt amentis gracillimis latitudine 10-ies longioribus breve pedunculatis rarifloris flexuoso-deflexis et foliis paucis integris suffultis, squamis basi ima pilosis ceterum glabris, staminibus ternis filamentis sat longis inferne villosissimis, capsulis fere ut in *S. fragili* sed brevioribus et minoribus. Folia vix magis quam pollicaria, basi latiuscula, tenuissima et facile nigricantia, concoloria vel subtus pallidiora, margine crenato-serrulata. A me pro tempore *S. gracilescens* in herb. signata; sed, speciminibus tantum perpaucis adhuc visis et iis exsiccatis, e differentiis tam exiguis non speciem propriam proponere audeo.

× 19. Salix undulata Ehrh.

(S. triandra — viminalis).

S. amentis pedunculatis, erectiusculis, cylindricis, obtusis, densifloris, pedunculo brevi foliis 2—4 instructo; squamis flavidis, tenuiter pilosis, apice obtusiusculo barbato; capsulis ovato-conicis, pedicellatis, pedicello nectarium bis superante, stylo elongato, stigmatibus bifidis, divaricatis; foliis lanceolatis, basi sæpius rotundatis, apice longe acuminatis, acute serrulatis, supra obscure subtus lætius viridibus, utrinque demum glaberrimis; stipulis semi-cordatis.

Syn. *Salix undulata* Ehr. Beitr. VI. p. 101; Willd. Sp. pl. IV. p. 655, Berlin. Baumz. ed. 2. p. 424; Sprengel Syst. Veget. I. p. 103; Poiret Encycl. méth. Suppl. IV, 54; Trautv. Salicet. l. c. p. 616 (excl. Synon.); Koch Comment. p. 20; Nyman Sylloge p. 343. — **Scand.** Fr. Nov. Mant. I. p. 62, Bot. Not. 1840 p. 181, Summa Veg. Scand. p. 62; Hartm. Sk. fl. ed. 9 p. 176. — **Dan.** Hornem. Plant. 980; Drej. fl. havn. 307; Lange Dansk fl. ed. 3. p. 732. — **Brit.** Hook. et Arn. brit. fl. ed. 7 p. 394; Lindl. Synops. p. 231; Babingt. Man. ed. 5, p. 299. — **Germ.** Koch Synops. ed. 2. p. 742; Bluff. et Fingerh. Fl. II. 549; Reich. fl. excurs. n. 1043; Hartig forstl. Cult. p. 417; Sond. fl. hamb. 531. — **Gall.** Gren. et Godr. fl. fr, III. p. 126; Coss. et Germ. fl. paris. 503. — **Helv.** Gaud. fl. helv. VI. p. 211. — **Ross.** Ledeb. fl. ross. III. p. 501; Bess. Enum. p, 38.
— *S. triandroides* Ehrh. herb. (sec. Meyer.).
— *S. lanceolata* Sm. E. B. t. 1436, comp. p. 145.
— *S. Trevirani* Spreng. Plant. pug. I. p. 61 (Sal. n. 37 Trevir. Obs. botan. p. 17).
— *S. incerta* Lapeyr. arb. 594?
— *S. viminalis-triandra* Mey. fl. hannov. p. 500.
— *S. triandra-viminalis* Wimm. Flora 1849 p. 39, Denkschr. 1853 p. 157.

Icon. E. B. t. 1436. — **Fl.** Dan. 2550. — Rchb. icon. n. 1261. — Hartig Forstl. Cultpl. t. 38 (47). — Cosson Atl. 28. — Salicet. Wob. t. 13.

Exsicc. Fr. H. N. III. 55.

Hab. in Europa media a Transsylvania et Bavaria in borealem usque ad Upsaliam, in Rossia ad Petropolin, et in Anglia. (Nonne semper culta vel silvestris facta?) — V. v.

Descr. Frutex sat altus, ramis diffusis subvimineis dense foliatis cortice nitide testaceo aut rufescente glabro nec nisi in summis ramulis sericeo-puberulo obductis. Gemmæ ovatæ, acutæ, intus planæ,

glabræ, adpressæ, petiolo subduplo breviores. Glandulæ petioli sæpe in foliola excretæ (var. *foliolosa* HARTIG l. c.). Folia petiolata, 3—5 pollices longa, ½—1 pollicem lata, basi sæpius rotundata apice recto acuminato-cuspidata, margine interdum undulato crebre glanduloso-serrulata, supra obscure viridia, subtus pallidiora, costa flavida et nervis fere rectangulariter curvatis prominentibus flavidis; juniora plus minus molliter pubescentia mox autem et senescentia semper lucide glaberrima. Stipulæ oblongæ, acutæ, serratæ, petiolo breviores. Amenta (feminea) erecta 1—1½-pollicaria, pedunculo brevi foliis parvis dense sericeis integris instructo, subdensiflora, basin versus interdum laxiflora, cylindrica, obtusiuscula; squamæ ovatæ capsulis demum multo breviores, tenuissimæ, pallidæ, pilis tenuibus sericeis stylum sæpe æquantibus dense hirsutæ. Capsulæ viridulæ vel subfuscæ, vix lineam longæ, lanceolato-subulatæ; stylus tenuis; stigmata crassiuscula fulva. — Specimina floribus masculis instructa numquam certa vidi; flores diandros esse affirmat GRENIER, sed triandros EHRH.; quæ ex Hannover examinavi potius ad *S. triandram* pertinent.

Variat:

foliis: a) *latifolia:* foliis e basi latiore sensim attenuatis.
— *major:* foliis 3—5-pollices longis, pollicem latis.
— *brevior:* foliis 1—3 poll. longis, vix semipollicem latis.
b) *angustifolia:* foliis basi angustatis longius acuminatis.
— *major:* foliis 2—4 poll. longis.
— *minor:* foliis 1—2 poll. longis.

capsulis: c) *hebecarpa:* capsulis pubescentibus (*S. undulata* EHRH.).
d) *lejocarpa:* capsulis glaberrimis (*S. lanceolata* SM.).

Certissime est hybrida proles, ut jam plurimi crediderunt auctores, *S. triandræ* et *S. viminalis,* a priore folia et stipulas a *S. viminali* amenta mutuans, sed secund. cl. WIMMER a *S. triandra* et *S. alba* procreata. A *S. triandra* facile differt: amentis primo saltem ob squamas longe villosas flavescenti-hirsutis, capsulis stylo distincto apiculatis multo brevius pedicellatis; a *S. viminali:* foliis latioribus pure viridibus utrinque glaberrimis, supra lucidis subtus paullo pallidioribus, amentis foliis nonnullis suffultis et subpedunculatis, capsulis sæpius glabris pedicello distincto sed stylo breviori præditis.

Adsunt etiam formæ aliæ, quas etiam ab his parentibus progenitas esse fere omnes nunc agnoscunt, sc. *S. mollissima* EHRH. et *S. hippophaëfolia* THUILL., quas cum *S. undulata* sub uno nomine "*S. multiformis*" comprehendit DÖLL, quasque omnes "*Phœobrya: S. triandra-viminalem*" appellavit WIMMER. Quum autem sine ullo dubio et habitu toto et characteribus plerisque propius ad *S. viminalem* accedant, quum præterea nonnumquam sat copiose obveniant, et a vera *S. undulata* conspicue differant (quasi proprias formas paullatim stabilientes!), eas ad stirpem *Micantium* cum *S. viminali* associavi. De his itaque plura ulterius disseram.

× 20. Salix Krausei ANDS.

(S. triandra — cinerea).

S. amentis breve pedunculatis, erecto-patentibus, cylindricis, subdensifloris, foliis 3—5 parvis subtus sericeo-pilosis acutis integris suffultis; squamis obovato-lingulatis acutiusculis, stramineis, longe sed sparse pilosis; capsulis ovato-conicis obtusis, basi glaberrimis apicem versus tenuissime puberulis, longe pedicellatis, pedicello nectarium 3—5-ies superante, stylo minimo, stigmatibus divaricatis emarginatis; foliis obovato-lanceolatis, basi an-

gustatis apice acuminatis, saltem junioribus subtus tenuissime pilosis, supra nitente glaberrimis subtus pallidioribus v. glaucis, stipulis semicordatis.

Syn. *Salix triandra-cinerea* Wimm. Regensb. Fl. 1849 n. 3, Denkschr. Schles. Gesellsch. 1853. p. 158, Fl. v. Schles. ed. 3. p. 207. — *S. triandra-aurita* Wimm. Fl. v. Schles. l. c.

Exsicc. Wimmer Hb. Sal. n. 14.

Hab. in Silesia prope Breslau et Oppeln (Krause et Fincke sec. cl. Wimmer.). — V. s.

Descr. Frutex mediocris sat ramosus, ramis aut vimineis aut apice divisis rufescentibus glaberrimis etiam annotinis glabris. Gemmæ parvæ, intus adpressæ, acutæ, castaneæ, glabrescentes. Folia petiolo tenui 2-lin. longo fulvo-castaneo patula, late lanceolata supra medium conspicue latiora breve sed evidenter acuminata apice subobliqua, basi attenuata, 3 pollices longa supra medium fere pollicem lata, supra nitente viridia subtus opace glauca pilis tenuissimis et raris conspersa, juniora tenuiora rufescentia, adulta rigidiuscula, margine crenulato-denticulata; stipulæ sat magnæ semilunatæ, oblique cuspidatæ, denticulatæ. Amenta feminea foliis 3—5 sat dense cano-villosis primo obvoluta, patulo-erecta, pollicem longa, exacte cylindrica; squamæ pallidæ, vix basin capsulæ attingentes; capsulæ lineam longæ obscure virides aut glaberrimæ aut apicem versus tenuiter puberulæ, pedicello longo puberulo, stylo breviusculo crasso et stigmatibus brevissimis divergentibus apiculatæ.

Hoc nomine duas formas conjunxi, quas distinctas proposuit ill. Wimmer, alteram a *S. aurita* et *triandra* alteram a *S. cinerea* et *triandra* procreatam, de quibus autem non certior factus sum, quibus notis inter se distinguantur. In Silesia adhuc tantum tres frutices observati dicuntur. Proxima est *S. triandræ* ob amenta foliis suffulta lineari-cylindrica pollicaria, squamas testaceo-stramineas tenuissimas parcissime pilosas, capsulas viridi-fuscas pedicellatas maxima parte glaberrimas et stigmata crassa, divaricata. A *S. cinerea* vel *aurita* habet ramos sæpe subdivisos opacos, folia saltem juniora subtus sat evidenter sericeo-pilosa brevia, obovata et subrugosa, capsulas longius pedicellatas et tenuiter puberulas, conico-rostratas. Exstant autem in Exsiccatis Wimmeri citatis duo specimina foliis instructa; altera folia habet 1—1½ pollices longa exstipulata iis *S. auritæ* potius simillima, altera autem iis *S. triandræ,* sed subtus pilis rarissimis et minutissimis sub lente conspicuis conspersa. Amenta feminea omnino quasi e *S. triandra* et *aurita* composita. Sunt pollicaria, recta, ob squamas pilosiusculas nonnihil cinerascentia, sed capsulæ magis ut in *S. triandra,* quamquam parte superiore minutissime cano-puberulæ. Specimina mascula, quantum novi, adhuc non detecta.

Stirps VI. Salices lucidæ v. S. pentandræ.

Arbores vel frutices regiones etiam subfrigidas inhabitantes ramis gracilibus plus minus tenacibus vel ad insertionem subfragilibus. Folia lanceolata, longe cuspidato-attenuata, margine glanduloso-serrata, utrinque glaberrima et lucide viridia, sæpius adolescentia glutinosa, adulta rigidissima, petiolo glandulis superne instructo. Amenta foliato-pedunculata, squamis pallidis sæpe denticulatis caducis, floribus masculis 3—00-andris, capsulis breve pedicellatis glaberrimis conicis, stylo obsoleto, stigmatibus crassiusculis. Torus biglandulosus, glandula interna plerumque bipartita.

Salices Fragiles Koch, Fries et Kerner p. p.

21. Salix lucida Mühl.

S. amentis ramulo brevi laterali sæpe stipulato-foliato pedunculatis, patulis, densifloris; squamis pallidis, ovato-oblongis, obtusis, saltem apice glabriusculis; floribus masc.

3—5-andris, filamentis capillaribus; capsulis conicis, acutis, glaberrimis, breve pedicellatis, pedicello nectarium 3—4-ies superante, stylo brevissimo, stigmatibus crassis integris; foliis ex ovata basi lanceolatis, longissime abrupte et cuspidato-acuminatis, vulgo creberrime glanduloso-serrulatis, glaberrimis, utrinque lucidis, demum coriacco-rigidis, subtus pallidioribus; stipulis ovali-lunatis, serratis.

Syn. *Salix lucida* Mühlenb. Neue Schr. d. Naturf. Gesell. zu Berlin. IV. p. 239. — Willd. sp. pl. IV. p. 667. — Poir. Encycl. méth. Suppl. IV. p. 57. — Sprengel Syst. Veget. I. p. 99. — Persoon Synops. II. p. 600. — Trautv. Salicet. l. c. p. 625. — Michx. Hist. Arb. Amer. 3. p. 27. — Pursh fl. amer. II. p. 615. — Nutt. gen. p. 231. — Hook. fl. boreal. amer. II. 148. — Torrey fl. New-York. II. 208. — Asa Gray Manual ed. 2. p. 417. — Darlingt. fl. cestr. p. 560.

— *S. pentandra* Nutt. Sylva p. 77.

— *S. (pentandra) lucida* Ands. Sal. boreal. americ. l. c. p. 115.

Icon. Mühl. l. c. t. 6. f. 7. Michx l. c. t. 5. f. 3. Torrey l. c. t. 119. Nutt. Sylva t. 28. Salicet. Wob. t. 32.

Exsicc. Barratt Sal. amer. n. 17.

Hab. in ripis fluminum potius inundatorum per Americam septentrionalem saltem mediam usque in alpes et ad fl. Saskatchavan. — V. s. et cult.

Descr. Frutex 8—15-pedalis, rarius arbor mediocris, ramis subtenacibus lucidis vulgo sanguinolento-rufescentibus, sæpe etiam testaceo-viridulis. Gemmæ ovato-conicæ, intus planæ extus convexæ vel subtrigonæ marginibus acutis, rubræ v. flavescentes. Folia evidenter petiolata, e basi lata ovata vel rotundata sensim attenuata, abrupte et longissime quasi longissime acuminato-cuspidata, cuspidis apice obliquo, 3—5 pollices longa, infra medium 1½—2 poll. lata, utrinque glaberrima, supra pure viridia quasi oleoso-lucida, costa fulva et venis arcuatis lineata, subtus pallidiora rarius glaucescentia costa valde elevata fulva et nervis prominulis venulosis picta, demum rigidissima et splendentia, margine plus minus crebre et profunde glanduloso-serrata. Petiolus semipollicaris, supra canaliculatus apice glandulis stipitatis sæpe munitus. Stipulæ in ramis vegetioribus sat evidentes, ovato-lunatæ, margine glanduloso-serrulatæ. Amenta mascula vulgo 1—1½-pollicaria, crasse cylindrica, densiflora, fulvo-aurea, sæpe reflexa, obtusissima; pedunculus foliatus amenti longitudine, foliis non raro stipulatis; rachis parce pilosa aut glabra; squamæ subobovatæ, fulvescentes, dense villosæ apice glabriusculæ; stamina sæpius circiter quina, filamentis gracillimis ad medium hirsutis, antheris parvis aureis. Amenta feminea masculis subbreviora minusque densiflora et crassa, arrecta vel patula; pedunculus 1—2 pollices longus, foliis ceteris subminoribus sæpe stipulatis instructus; squamæ ovato-lingulatæ, pallide straminеæ, demum caducæ, basin capsulæ attingentes; nectarium latum; capsula pallida, fusco-viridis, glaberrima, sæpe 2 lin. longa, pedicello semilineam longo, nectarium quadruplo superante, stylo obsoleto fulvo apice bifido, stigmatibus crassis integris vel obsolete bipartitis flavis demum fuscis.

Hæc forma nostræ *S. pentandræ* ita simillima, ut ab ea vix notis ullis e partibus florum desumtis distingui possit, quæ species itaque eodem modo inter se affines vel analogæ sunt, ut *S. nigra* in America *S. triandræ* in orbe vetere, sed inverse, *S. lucida* fere semper in staturam fruticis redacta. Forma typica tamen dignoscitur: foliis acumine flagelliformi tenui subito cuspidatis, basi subrotundatis, margine vulgo crebrius glandulose serratis, demum magis coriaceis, stipulis sæpissime persistentibus, glandulis petioli non raro in foliola excretis, capsulis raro in rostrum subcurvatum attenuatis longius pedicellatis et stylo subdiviso præditis. Adsunt tamen modificationes foliis minoribus breve acuminatis obsoletius serratis elliptico-lanceolatis tenuioribus et opacis nostræ *S. pentandræ* simillimæ. Quoad folia sequentes varietates insigniores:

— *latifolia:* foliis 3—5 poll. longis, ad medium fere 1½ poll. latis, basi aut rotundatis aut subcordatis apice longius vel brevius cuspidato-acuminatis, tenuibus aut rigidissimis.

— *ovalifolia:* foliis concoloribus, majoribus v. minoribus, acumine minus evidenter cuspidatis, ad medium fere pollicem latis.

— *angustifolia:* foliis plus minus anguste lanceolatis, basi subattenuatis, apice vulgo longius attenuatis.

— — *rigida:* foliis e basi apicem versus sensim attenuatis, demum rigidis, supra nitentibus subtus intense glaucis, majoribus vel minoribus.

— — *tenuis:* foliis ad medium latioribus, subtus vix glaucis sed pallidius virescentibus, tenuibus et sub prelo facile nigrescentibus.

Rami variant rubri, rufescentes, viriduli vel testacei. *Amenta* longiora, breviora; *capsulæ* plus minus pedicellatæ, testaceæ vel rufescentes.

* **macrophylla:** pedunculo valde elongato, foliis magnis stipulatis instructo; amentis crasse cylindricis, elongatis; squamis pallidis, acutiusculis, basi et intus pilosis; foliis tenuibus, e basi subcordato-rotundata late lanceolatis, in acumen elongatum cuspidatis, costa venisque supra tenuissime albo-pilosis, subtus pallide viridibus, margine sat crebre crenulato-serratis; stipulis magnis lunatis, argute serratis.

Hab. in America boreali-occidentali, ad "lower Frazer river" 49° lat. boreal. leg. Dr. LYALL 1859. — In ripis ad Red river (BOURGEAU: 1859).

A typica *S. lucida* recedit foliis maximis (6—9 poll. longis, 2—3-poll. latis) tenuibus, pedunculo valde elongato foliis etiam sat magnis instructo, sed aliter ab ea vix diversa.

22. Salix arguta ANDS.

S. amentis foliato-pedunculatis, patulis, subdensifloris, obtusis; squamis flor. mascul. argute denticulatis, filamentis ad medium pilosis; capsulis ovato-conicis, glaberrimis, breve pedicellatis, pedicello nectarium duplo superante, stylo subproducto, stigmatibus crassis bifidis fuscis; foliis anguste lanceolatis, basi attenuatis, apice acuminato-productis, tenuibus, utrinque viridibus, venis fuscis anastomosantibus reticulatis, margine argute et subprofunde serratis; stipulis minutis, semicordatis.

Syn. *Salix Fendleriana* ANDS. Sal. boreal.-americ. l. c. p. 115. p. p.

Hab. in America boreali ad fl. Saskatchavan, prope Carlton-house (BOURGEAU), in Nova Mexico (Fendler. n. 816), et in Rocky mountains (BURKE et GEIJER n. 287). — V. s.

Frutex mediocris. Rami validi, lucidi, testacei, glaberrimi. Gemmæ maximæ perulis rufescentibus. Folia 2—3 poll. longa, ad medium $\frac{3}{4}$ poll. lata, basi in petiolum 2 lin. longum attenuata, apice modice cuspidata, utrinque flavo-virentia, nervis venisque crebre anastomosantibus subimpressis fusco-reticulata fere ut in *S. fragili angustifolia* et tenuia, margine densissime et sat profunde glanduloso-serrata. Stipulæ parvæ etiam argute serratæ. Amenta mascula $1\frac{1}{2}$ poll. longa, pallide aurea, staminibus circiter 5, filamentis sat crassis sæpe ultra medium pilosis, antheris linearibus. Amenta feminea longius magisque foliato-pedunculata, squamis angustioribus omnino glabris sæpe etiam dentatis; cetera ut in diagnosi.

Valde dubius sum, utrum a *S. lucida* distincta an cum ea conjungenda sit. Characteres, quibus distinguuntur, viles quidem, sed habitus non parum alienus, ita ut eam facile pro hybrida *S. lucidæ* et *S. cordatæ* fingeres. A priori recedit foliis multo angustioribus rectius at brevius cuspidatis, argute serratis magisque conspicue nervosis, squamis denticulatis, amentis brevioribus, capsulis brevius pedicellatis et stylo subevidentiori apiculatis. A *S. cordata* adhuc longius recedit: foliis glaberrimis sublucidis, amentis densifloris, staminibus quinis, capsulis breve pedicellatis.

— **lasiandra** (Bentil.): amentis masculis longis, erectis, curvatis, acutiusculis; squamis sat profunde et inæqualiter serrulato-dentatis, glanduligeris, spathulatis, glabris; staminibus 5, filamentis longissime hispidis; foliis anguste lanceolatis, acutissimis, adultis glaberrimis, subtus parum pallidioribus.

Syn. *Salix lasiandra* Bentham pl. Hartweg. p. 336.
— *S. (pentandra) lucida-angustifolia-lasiandra* Anps. Sal. boreal. americ. l. c. p. 115.

Hab. in America boreali-occidentali: in California ad fl. Sacramento (Hartweg n. 1954, et Bigelow: Whippy Expedit.).

A vera *S. arguta*, qualem supra determinavimus, non differt nisi foliis evidenter angustioribus, longe acuminato-cuspidatis, aut fere concoloribus aut subtus parum pallidioribus, amentis masculis longioribus, sc. 1½—2-pollices longis, et laxe erectiusculis, filamentis denique copiosius hirtis. Qui hybridas formas sæpe procreatas credit hanc a *S. lucida* et *S. nigra* ortam forsan habeat.

— **erythrocoma** (Barratt Sal. americ. exsicc.): amentis longe pedunculatis, patulis, curvatis, acutis, basi subrarifloris; filamentis fuscioribus, antheris minutis; foliis tenuioribus, facile nigrescentibus, junioribus rufo-hirtis, adultis utrinque glabris, subtus opacis.

Syn. *Salix (pentandra) lucida-pilosa* Anps. l. c. p. 115.

Hab. in ripis et insulis lac. Winipeg, Columbia river, ad Fort Franklin. — V. s. in herb. Hook. et Asa Gray.

A prioribus differt inprimis foliis pilosis, tenuibus et exsiccatione facillime nigrescentibus, multo minus profunde serratis, non abrupte cuspidatis sed sensim acutatis, amentis masculis longe (2½ poll.) pedunculatis, arrectis, flexuosis, staminibus demum fuscescentibus.

* **S. pallescens:** amentis ramulo laterali foliis stipulatis instructo pedunculatis, masculis brevibus squamis obovatis obtusis subcrenatis glabris, femineis oblongis squamis angustissimis et tenuissimis lanceolatis glaberrimis pallide stramineis subpellucidis; capsulis glabris, ex ovata basi conico-attenuatis, distinctius pedicellatis, pedicello nectarium quadruplo superante, stylo subdistincto, stigmatibus crassis emarginatis divaricatis; foliis crassiusculis, lanceolatis, basi aut angustatis aut ovatis, apice plus minus cuspidatis, supra opaco-viridibus venis inpressis subinæqualibus, subtus pallide glaucescentibus, margine minus argute glanduloso-serrulatis.

Hab. in America boreali prope fl. Saskatchavan (Bourgeau). — V. s.

S. lucidæ ejusque modificationibus valde affinis sed habitu *S. argutæ* maxime similis. Arbuscula videtur mediocris; rami crassi, toruloso-angulati, testacei, juniores rubelli. Gemmæ maximæ rufo-testaceæ. Folia 1—2 poll. longa vix pollicem lata, consistentia subduriori, supra vix nitentia sed venis subimpressis inæqualia et opaca, subtus pallidiora vel lætius virescentia rarius subglaucescentia, basi aut angustata aut sublatiora, apice plus minus cuspidata, margine tenuissime sed sat crebre glanduloso-serrulata rarius fere integra. Amenta mascula vix pollicaria, subovalia, squamis magis ovatis apice distinctius subcrenatis; feminea 1—1½ poll. longa, sæpe curvata, subcylindrica, squamis lineari-lingulatis, vix pilis ullis obsitis, citissime caducis; capsulæ testaceo-virides, e basi ovata conico-rostratæ, pedicello similineam longo nectarium quadruplo superante, stylo pedicello multo breviori.

— *alpigena:* amentis brevibus, ovalibus, foliis sat magnis suffultis; capsulis pedicellatis, stylo evidentiori, stigmatibus demum fuscioribus; foliis coriaceo-rigidis, utrinque lucide

viridibus, acutato-cuspidatis, in pedunculo ovali-lanceolatis concoloribus, margine subintegerrimo glanduligeris.

Hab. in America septentrionali: "Rocky mountains, campement de la forêt brulé" (Bourgeau). — V. s.

Specimina tantum duo, alterum foliiferum alterum fructibus jam diu maturis onustum, examinavi. Ad typum *S. lucidæ* aperte pertinent non tantum ob amenta foliato-pedunculata, folia rigida acuminato-cuspidata stipulis suffulta lucide viridia, sed etiam ob capsulas rufescentes sat magnas et breve pedicellatas, valvulis non revolutis, stylum bifidum, stigmatis lobos crassos et breves, squamas demum pallidas glabras caducas. Differt autem: statura humillima (ut fruticulum alpigenum decet), foliis coriaceo-rigidissimis utrinque lucide viridibus et elevato-nervosis, iis in pedunculo obtusiusculis, ita ut *Salicem Novæ Angliæ* non male revocet ideoque affinitatem quandam cum *S. cordata* ulterius demonstret.

— *hirtisquama:* amentis brevius pedunculatis, brevibus, erecto-patulis; squamis flavidis, apice summo excepto dense albo-hirtis; foliis angustis, argute serratis.

Hab. in America septentrionali, ad lac. Winipeg (Bourgeau). — V. s.

Quoad folia summopere cum *S. arguta* congruit, a qua tamen recedit amentis conspicue brevius pedunculatis squamisque capsularum hirtis diutius persistentibus. Rami viridi-testacei vel fuscescentes, glaberrimi, subtenues; folia fere 2 poll. longa, $\frac{1}{3}$—$\frac{1}{2}$ poll. lata, breve petiolata, argute glanduloso-serrata, subtus creberrime fusco-venulosa, basi et petiolo glanduligera. Amenta feminea $\frac{1}{2}$—$\frac{1}{3}$ poll. longa, erectiuscula, foliis 3—5 ceteris æqualibus suffulta.

23. Salix lancifolia Ands.

S. amentis magnis longe pedunculatis, patulis, cylindricis, densifloris, pedunculo foliis magnis instructo; squamis stramineis, tenuibus, acutiusculis, glabris, facile caducis; capsulis glabris, conicis, pedicello nectarium fere quadruplo superante, stylo obsoleto, stigmatibus subintegris; foliis ex ovata basi in cuspidem longe productum æqualiter attenuatis, marginibus rectis subtiliter glanduloso-serrulatis, supra saturate viridibus, subtus pallidioribus vel immo opaco-glaucescentibus venuloso-reticulatis, rigidiusculis; stipulis nullis vel mox deciduis.

Hab. in America septentrionali-occidentali in insula Vancouver (Dr. Lyall). — V. s. in herb. Hookeri.

Arbor videtur sat magna. Rami fusco-castanei, opaci; ramuli annotini puberuli. Gemmæ parvæ, acutæ, trigonæ. Folia 4—6 poll. longa, basi rotundato-ovata, apice longissime cuspidato-acuminata, marginibus subrectis subtiliter sed evidenter glanduloso-serrulatis, supra obscure viridia nitentia costa et nervis obsoletis subimpressis, subtus opaca sæpissime glauca costa fulva, venis reticulatim anastomosantibus; petiolus apice glandulis 2—4 sat magnis instructus. Amenta (feminea tantum et ea jam deflorata vidi) 2—3 poll. longa, excurvata, ramulo 3 pollices longo pubescente pedunculata; rachis puberula; capsulæ fere 2 lineas longæ acutatæ.

Inter *Salicem lucidam macrophyllam* et *S. nigram latifoliam* ita ambigit, ut difficillime ab iis distinguatur. A *S. nigra* habet formam et nervaturam foliorum, sc. folia valde elongato-attenuata lateribus rectis subtus creberrime reticulato-venulosa opaco-glauca costa

flava percursa, sed ad *S. lucidam* proxime accedit foliis latissimis (nempe sæpe ultra pollicem latis) in cuspidem valde longum et subobliquum attenuatis, supra et demum etiam subtus lucidis, argute glanduloso-serrulatis, petiolo apice glanduligero, amentis longissime foliato-pedunculatis, capsulis brevius pedicellatis, rufescentibus, conico-rostratis.

24. Salix pentandra L.

S. amentis sat longe foliato-pedunculatis, densifloris, obtusis, nutante-patulis, masculis 4—12-andris; squamis ovatis vel obovatis, pallide flavis, obtusis, saltem apice glabris; staminibus aureis; rachi glabra; capsulis conicis, rostratis, glaberrimis, demum pedicellatis, pedicello nectarium fere bis superante, stylo brevi, stigmatibus crassiusculis bilobis patulis; foliis ovato-lanceolatis, acuminatis, dense glanduloso-serratis, glaberrimis, adolescentia glutinosis, lucidis, subtus pallidioribus et crebre venuloso-reticulatis, mox rigidis; stipulis ovato-oblongis; petiolo supra glanduligero.

Syn. Salix vulgaris rubens Bauh. Pinax 473?. — S. spontanea folio amygdalino, fragilis non auriculata. Bauh. hist. I. p. 214. — Salix folio laureo seu lato glabro odorato Raii Synops. 449; Tournef. Instit. 1420. — S. fol. serratis glabris, flosc. pentandris Linn. hort. Cliff. p. 454. n. 1.

— *Salix pentandra* Linn. sp. pl. p. 1442, Codex p. 964; Willd. sp. pl. IV. 658; Spreng. Syst. Veget. I. 100; Pers. Synops. II. 599; Poir. Encycl. méth. VI. 642; Trautv. Salicet. l. c. p. 610. — Koch. Comment. p. 13; Nym. Sylloge p. 343. — **Scand.** Linn. fl. lapp. n. 370, fl. su. p. 879; Wbg. fl. lapp. p. 257, fl. su. p. 657; Fries Nov. Mant. I. p. 41, Bot. Not. 1840. p. 179, Summa Veg. Sc. p. 56; Hartm. Skand. Fl. ed. 9. p. 175; Ands. Sal. lapp. p. 13. — **Dan.** Hornem. plantel. 980; Dcrj. fl. havn. 954; Lange D. fl. ed. 3. p. 728. — **Britt.** Sm. brit. 1046, Transact. Linn. Soc. VI. p. 120, Compend. p. 145; Lindley Synops. p. 230; Hook. et Arn. brit. fl. ed. 7. p. 394; Bab. Man. ed. 5. p. 298; Benth. brit. fl. 475; Lightf. Scot. p. 593; Hook. Scot. p. 279. — **Germ.** Koch Synops. ed. 2. 739; Bluff et Fingerh. D. fl. II. 551; Rchb. fl. excurs. II. p. 173; Roth D. fl. II. 502; Hartig Forstl. Cult. p. 418; Sond. hamb. 526; Mey. Chloris hann. p. 485, fl. hann. p. 498; Wimm. Flora 1849 p. 34, fl. v. Schles. ed. 3. p. 183; Döll Bad. fl. p. 488; Host Sal. p. 1; Neilr. Fl. v. Nied. Oestr. p. 253; Kern. Weid. Oestr. l. c. p. 179 (57). — **Helv.** Sut. fl. helv. II. 279; Séringe Ess. p. 68; Gaudin helv. III. p. 215. — **Gall.** Vill. Delph. III. p. 764; DC. fl. fr. III. p. 287; Duby Bot. gall. p. 427; Loisel. II. 339; Gren. et Godr. fl. fr. III. p. 124. **Belg.** Mathieu. fl. belg. p. 488. — **Ital.** Allione pedem. II. p. 183; Bertol. fl. it. X. p. 30; Tenore Nap. V. p. 273, Sylloge p. 479. — **Hisp.** Willk. et Lange fl. hisp. p. 226. — **Ross.** Gmel. fl. sib. I. p. 153. n. 7; Pallas it. III. 679, fl. ross. II. 83; Ledeb. fl. alt. IV. 254, fl. ross. III. 587; Fleisch. et Lindem. fl. d. Ostsee-prov. p. 339; Fleischer fl. Esth. etc. 257; Besser Enum. p. 38; Weinm. Petrop. p. 96; Mart. fl. mosq. p. 173; Ruprecht Samojed. 251; Chamisso Linnæa VI. 538; Bunge Reliquiæ Lehm. in Mém. près. à l'Acad. de St. Petersb. VII. p. 495; Turczaninov fl. baikal. l. c. p. 371; Maximovicx fl. Amur. l. c. p. 245.

— *S. hermaphroditica* (monstrositas) Linn. sp. pl. 1442, Amoen. Acad. V. 217, Su. n. 878, Codex p. 964. — Willd. sp. pl. IV. p. 653. — Poir. Encycl. méth. VI. p. 642. — Persoon Synops. II. 598. — Rupr. Beiträge etc. IV. p. 88.

— *S. polyandra* (stam. numerosis) Gled. in Schrank bai. fl. I. p. 228. — Sprengel Syst. Veget. I. 99. — de Bray in Denkschr. d. Regensb. bot. Gesellsch. I. 2. p. 41. t. 1. (forma latifolia).

— *S. tetrandra* Linn. it. oeland. in indice (?).

— *S. Meyeriana* Borr. in Hook. Brit. Fl. ed. 3.

Icon. Gmel. fl. sib. I. t. 34. — Linn. fl. lapp. t. 8 fig. b et z; Sw. Bot. t. 325; Ands. Sal. lapp. t. 4. — Fl. D. 943. — E. Bot. t. 1805. Sal. Wob. 34. — Schkuhr t. 317. b. 9; Hartig l. c. t. 36; Reich. fig. 1268—69 (polyandra).

Exsicc. Ehrh. Arbor. 48; Séringe n. 13, 49; Schleich. n. 94; Reich. n. 1423; Fries H. N. IX. n. 60, XI. n. 59, (XII. n. 65?) Wimm. Hb. Sal. n. 49, 50; Kern. Hb. Sal. n. 1—3; Billot n. 1065.

Hab. in pratis paludosis et sylvaticis Europæ et Asiæ saltem mediæ fere totius a Pyrenæis et Alpibus Helvetiæ, Germaniæ, Austriæ, Croatiæ et Transsylvaniæ in Scandinaviam maxime borealem, sed non in alpibus summis; (etiam in Italia ad Napolin); a Gallia occidentali per Belgium, Angliam, Hollandiam, Germaniam et Rossiam, Songariam, Siberiam, Davuriam in Kamtschatka; etiam in prov. Caucasicis. In America species analoga *S. lucida* æque frequens. — V. s.

Arbor excelsa, grate olens, trunco sæpe pedem et ultra crasso, vel frutex 1—3-orgyalis, omnibus partibus (squamis florum et filamentis nonnumquam exceptis) glaberrimis, flavescenti-viridis. Rami lutescentes vel pulchre rubri, juniores glutinosi. Gemmæ conicæ, subexcurvatæ, flavæ vel rufescentes. Folia petiolo superne glanduligero insidentia, forma varia, typice subovalia vel late lanceolata, basi ovata

apice plus minus cuspidato-acuminata, 3—4 pollices longa, pollicem lata, utrinque glaberrima nitida, supra pure viridia costa flava, subtus pallidiora venis reticulatis obscurioribus picta, primo glutinosa ut chartæ adhæreant, demum coriaceo-rigida, splendentia, margine glandulis sæpe quasi stipitatis densissime et sat argute serrulata. Stipulæ rarissime adsunt, cito caducæ. Amenta mascula sæpe 1—2-pollicaria, crasse cylindrica, densiflora, aurea; squamæ pallide flavæ, ovatæ, apice rotundatæ, basi vel etiam supra medium pilis subcrispis villosulæ, apice glabræ; stamina (4—12) typice 5, filamentis basi hirsutis, antheris mediocribus aureis. Amenta feminea quam mascula vulgo longius pedunculata foliisque numerosioribus suffulta, demum nutantia vel pendula, sub hyeme sæpius persistentia; squamæ angustiores, lanceolatæ vel lineares, obtusiusculæ, capsulam primo subæquantes demum ea tertia parte breviores, cito caducæ; nectarium suborbiculare parte postica bifidum; capsula pallide fusco-viridis vel testacea, glaberrima, vulgo 1½—2 lin. longa; stylus pedicelli longitudine; stigmata divaricata, crassiuscula, pallida, marginata.

Species elegantissima ab aliis nostris facile distinguenda, tamen omnibus fere partibus admodum varians.

Statura variat nunc fruticis 1—3-orgyalis, nunc arboris sat excelsæ trunco hominis crassitie, et ultra.

Rami testacei, viriduli vel præsertim in junioribus et fruticibus pulchre rubro-nitentes.

Folia: a) *latifolia:* foliis latitudine duplo triplove longioribus. — Sæpius frutescens.

acuta: foliis apice acutiusculis non autem longius cuspidato-acuminatis, margine non raro quasi crenulatis.

— *grandifolia:* foliis 2—4 poll. longis, 1—1½ poll. latis.

— *parvifolia:* foliis 1—1½ poll. longis, subovalibus vel late lanceolatis, sæpe subspathulato-obovatis.

cuspidata: foliis acumine plus minus producto tenuiori non raro subobliquo cuspidatis, margine sæpius sat acute serratis.

— *grandifolia:* foliis 2—4 poll. longis, 1—1½ poll. latis.

— *parvifolia:* foliis 1—1½ poll. longis, basi subrotundatis.

b) *angustifolia:* foliis latitudine triplo-quintuplove longioribus, basi angustatis, apice sensim et sat longe acutatis, margine sæpissime argute serratis. — Plerumque arborea.

— *parvifolia:* foliis 1—2 poll. longis, sæpe tenuioribus.

— *longifolia:* foliis 2—4 poll. longis, demum plus minus rigidis, supra obscure viridibus.

c) *microphylla:* foliis sæpe vix ultra pollicem longis, tenuissimis, basi parum angustatis, apice subproductis, crenatis, exsiccatione facilius nigricantibus.

Amenta a) *longipedunculata:* pedunculo 2—3-pollicari foliis subsenis ceteris æqualibus magnis instructo.

b) *brevipedunculata:* pedunculo ½—1-pollicari, foliis 2—3 ceteris vulgo subminoribus vestito.

c) *arrecta:* amentis plus minus patentibus.

d) *recurvata:* amentis reflexis.

Squamæ acutæ v. obtusæ, omnino glaberrimæ vel basi pilosæ.

Stamina 4 vel usque ad 12 (var. polyandra), filamentis basi glabriusculis vel pilosis.

Capsulæ longe rostratæ vel obtusiusculæ, virides vel rufescentes, subsessiles vel sat distincte pedicellatæ.

25. Salix cardiophylla Trautv.

S. amentis coætaneis, longe pedunculatis, anguste cylindricis, pedunculo foliis stipulatis instructo; squamis luteis, cuneatis, apice rotundato-truncato vel subcrenato, margine tenuiter ciliatis, dorso glabris; staminibus quinis; capsulis ovatis, glabris, pedicellatis, pedicello nectarium bis superante, stylo bifido, stigmatibus bifidis elongatis excurvatis; foliis ovato-cordatis, acuminatis, margine glanduloso-serratis, utrinque glaberrimis, subtus pallidioribus; stipulis suborbicularibus, glanduloso-serratis.

Salix cardiophylla Trautv. et Mey. Flor. ochot. in Middendorfs Sib. Reise I. 3. p. 77. t. 19, 20. — Regel et Tiling: Flora Ajanens. in Nouv. Mém. de la Soc. imp. des Natural. de Moscou. T. XI. p. 117.

Hab. in Asia orientali-boreali ad fl. Polowinnaja prope oppidum Udskoi et ad sinum Ujakon, d. 23 Aug.—1 Sept. in Expedit. Middendorf. lecta; prope Ajan legit Tiling et in montibus Stavonoi Fr. Schmidt. — V. s.

Arbor sat excelsa trunco valido. Rami adultiores fusci, novelli elongati prima juventute parce pilosiusculi mox glaberrimi, viridi-testacei. Gemmæ obtusiusculæ, glaberrimæ, fusco-rufescentes. Folia fere 2 pollices longa et pollicem lata, ovata, basi rotundata plus minus cordata apice subproducto acuminata, margine sat argute et profunde serrata, serraturis inflexis glanduligeris, utrinque glaberrima novella tantum subtus pilis adpressis subhirsuta, fere concoloria vel supra saturatius subtus pallidius viridia, nervis arcuatis et costa subvalida flavidis supra evidenter subtus obsoletius pulchre striata, tenuia et sub prelo facile nigricantia; petiolus vix 2 lineas longus glandulis obsoletissimis præditus vel quasi marginatus. Stipulæ petiolum demidium æquantes, suborbiculatæ, sat acute glanduloso-dentatæ. Amenta ramulo laterali foliis 4—5 magnis stipulatis pedunculata, curvata, densiflora; rachis glabra; squamæ sat magnæ, dense imbricatæ, basi convolutæ apice multo latiori truncato et obsolete serrulato cuneatæ, membranaceæ, striatæ, pilis minutissimis ciliatæ ceterum glaberrimæ, flores omnino involventes et primo saltem occultantes. Capsulæ ex ovata basi cornuto-rostratæ, obscure virides, squamis subbreviores, stylo usque ad basin partito, stigmatibus cornuum instar excurvatis bifidis.

Maxime singularis forma, habitu colore forma et textura foliorum *S. pentandræ* vel *S. lucidæ* subsimilis sed constructione florum *S. bracteosam* ex iisdem terris magnopere simulans. Insignis est præprimis foliis magnis subcordatis, tenuibus, grosse glanduloso-serratis, stipulis sat magnis persistentibus, sed præcipue amentis, quorum squamæ maximæ truncatæ, pallidæ et nervosæ flores omnino occultant.

× 26. Salix cuspidata Schultz.

(S. pentandra — fragilis).

S. amentis foliato-pedunculatis, patulis vel subreflexis, densifloris; floribus masculis 3—5-andris, staminibus stramineis; floribus femineis: squamis oblongo-linearibus basi non raro crispato-villosis, rachi pilosa, capsulis conico-rostratis ex ovata basi longe attenuatis glabris pedicellatis, pedicello nectarium ter quaterve superante, stylo mediocri pallido, stigmatibus crassiusculis emarginatis; foliis oblongo-lanceolatis, supra medium latioribus subito et longe sæpe oblique acuminatis, dense glanduloso-serrulatis, glaberrimis et nitentibus, pure viridibus subtus pallidioribus, junioribus exsiccatione nigricantibus; stipulis semicordatis, obliquis; petiolo superne glanduligero.

Syn. *Salix cuspidata* Schultz fl. Stargard. Suppl. p. 47. — Koch Comment. p. 14, Synops. ed. 2. p. 740. — Nyman Sylloge p. 343. — Fr. Summa Veget. Scand. p. 56. — Lange Dansk fl. ed. 3. p. 729. — Bluff et Fingerh. Fl. germ. II. p. 551. — Sond. fl. hamb. p. 527. — Kern. Weid. Oestr. l. c. p. 181. — Hook. et Arn. brit. fl. ed. 7. p. 395. — Bab. Man. ed. 5. p. 298. — Loudon Arbor. 1439. — Lindl. Synops. ed. 3. p. 230. — Ledeb. fl. ross. III. 597. — Fleisch. et Lindem. Fl. d. Ostseeprov. p. 339. — Fleisch. Fl. v. Esthl. etc. p. 257.

— *S. Meyeriana* (Rostcov.) in Willd. Berl. Baumz. ed. 2. p. 427. — Sprengel Syst. Veget. I. 100. — Link. En. hort. berol. II. 413 (?). — Reich. fl. excurs. II. 172. — Bluff et Fingerh. Fl. germ. II. 550. — Trautv. Salicet. l. c. p. 611. — Hartig Forstl. Culturpfl. p. 419. — Rupr. Beitr. z. Pflanzenk. d. Russ. R. IV. p. 88. — De hoc nomine vide infra!

— *S. tinctoria* Sm. in Rees Cyclop. n. 13?

— *S. pentandra-fragilis* Wimm. Flora 1849. p. 38, Denkschr. 1853. p. 155. — Mey. Fl. hannov. p. 499.

— *S. fragilis-pentandra* Wimm. Fl. v. Schles. ed. 3. p. 208.

Icon. Fl. D. t. 2487. — Guimp. et Willd. Deutsche Holtzart. fasc. 27. t. 162. — Reich. ic. f. 1266. — Hartig l. c. t. 73 (50).

Exsicc. Wimm. Hb. Sal. n. 29. — Kern. Hb. Sal. n. 4. — Fr. H. N. XV. 61.

Hab. in Europa media passim, ubique non adhuc bene recognita, ideoque paucis tantum locis certe indicata, ut in Austria inferiore (Brühl, "bei Heinreichs nächst Gross-Gehrungs"), Germania boreali (in Silesia, Mecklenburg, Pomerania, circa Hamburg), Dania (Sælandia, Fyonia et Jutlandia), Suecia (ex. gr. prope Holmiam), Anglia (prope Shrewsbury), ad Petropolin et in Livonia, Curonia et Lithuania (unde tamen specimina non vidi).

Inter *S. pentandram* et *S. fragilem* exacte media et ex iis sine ullo dubio hybrida proles. A *S. pentandra* habet ramos suberectos ramulosque tenaciores cortice fulvescente aut rubicundo, folia petiolo apice glanduligero insidentia, e basi rotundata ad medium dilatata deinde in acumen longum sat subito cuspidata, supra lucide viridia subtus pallidiora non autem glaucescentia, margine creberrime at subtiliter serrulato-glanduligera, amenta sat longa et densiflora, patentia vel recurvata foliis ceteris vix minoribus suffulta omnino coætanea, stamina demum frequenter 4—5 flavescentia; sed a *S. fragili:* staturam arboris elevatæ trunco valido insignis, ramos divaricatos, folia quam in S. pentandra multo angustiora et tenuiora, exsiccatione facillime nigrescentia, nervis dilutioribus crebre percursa, subtus pallidiora, apice elongato plus minus obliquo cuspidato-attenuata, rachin vulgo pilis cinereis hirsutam, stamina interdum terna et pallidiora sed imprimis capsulas rariores longius attenuato-rostratas et tenuiores distinctiusque pedicellatas. Florendi tempore etiam medium tenet, serius enim quam *S. fragilis* sed præcocius quam *S. pentandra* amenta sua lucida evolvens.

— *angustifolia:* staminibus 2—3; foliis latitudine quater longioribus longissime et oblique attenuatis, iis in pedunculo integris aut superiore tantum parte glanduloso-serrulatis.

Syn. *S. Pokornyi* Kern. l. c. p. 182 (subpentandra-fragilis).

— *S. fragilis var. Pokornyi* Kern. Hb. Sal. p. 8.

— *S. fragilis* Host Sal. p. 5. t. 18, 19 (ex Kern.).

Hab. in Austria inferiore prope Zevettl et prope Vindobonam, "bei Penzing" (Kerner) — V. s.

Quoad nomina varia ut synonyma ad formas inter *S. fragilem* et *S. pentandram* ambiguas ab auctoribus huc relata pauca credo adnotanda. — Salicis forma, a Pharmacopola Meyer prope Stettin primo inventa, *S. Meyeriana* a Rostcovio ejus in honorem appellata fuit; arbor, quam hoc nomine intellexit Willdenow in horto berolinensi pluries attente inspexi nec possum, quin illustrissimo Koch assentiam, eam formam sistere a *S. cuspidata* vera vix nisi staminibus reflexis diversam, quod sæpissime in affinibus quum temperatis (S. fragili, S. alba) tum tropicis (americanis, africanis et indicis) observatur. E contrario autem Trautvetter: "*S. Meyeriana* et *S. pentandra* unius ejusdemque originis nobis videntur" (l. c. p. 612). Bluff et Fingerhuth *S. Meyerianam* et *S. cuspidatam* quidem distinctas proponentes, de S. cuspidata attamen dicunt: "vix differt a S. Meyeriana".

Salix tetrandra, quam Linnæus (it. oel. p. 13) in Ostrogothia legit, secundum descriptionem sine ullo dubio vera est *S. pentandra,* nec alia in iis locis obvenit forma, quam ad

S. cuspidatam referre possumus. — *S. tetrandra* Fr. Nov. Mant. I. p. 41. autem ad *S. cuspidatam* sæpe relata fuit; ut synonyma hujus formæ *S. Ehrhartianam, S. tinctoriam* et *S. Meyerianam* etiam ipse affert ill. Fries l. c. Quantum tamen e speciminibus judicare licet, etiam ex iis, quæ in *Herb. Norm.* XII n. 65, hoc nomine distribuit Fries, ea a *S. pentandra* non diversa habenda puto, cujus formæ adhuc magis angustifoliæ non raro obveniunt. *Salicem* nullam *cuspidatam* in Lapponia crescere posse, ut affert Fries (Mant. t. l. c. de S. tetrandra disserens), ex eo apertum videtur, quod S. fragilis e finibus hujus terræ subarcticæ longe abhorreat. In Summa Veget. Scand. hanc *S. tetrandram* L. sub *S. pentandra* iterum propositam et a *S. cuspidata* Sch. remotam invenimus. Utramque (*S. Meyerianam* Willd. et *S. tetrandram* L.) et insuper *S. Russelianam* et *S. cuspidatam* — quas omnes in unam conjungit! — ad *S. pentandræ v. polyandram* retulit Neilreich in Fl. v. Nied. Oestr. p. 253; quæ nomina tamen tres formas typice distinctas certe respiciunt.

In serie formarum, quas gignunt *S. fragilis* et *S. pentandra*, duas præterea enumeravit et descripsit illustr. Kerner, sc. *S. Friesii* et *S. Pokornyi*. Quod ad *S. Friesii* attinet hanc speciem ita determinavit, ut ad eam pertinerent specimina, quæ in fasc. XII Herbarii Normalis divulgavit Fries, sic inscripta "Salix quæ *S. polyandra* Bray, arbor S. fragilis facie, sed vulgo enneandra! An *S. hexandra* Ehrh. — Ad *S. cuspidatam* pertinere apparet". Foliis quidem basi subangustatis, floribus masculis 4—8-andris a S. pentandra typica recedunt, sed ramis tenacibus, foliis viridibus nitentibus rigidissimis et glanduloso-serratis nec non amentis crassis densifloris fere omnino *S. pentandram* sistunt, nec videre possum quibus notis ab ea specie distinguantur. *S. polyandram* Bray veram *S. pentandram* etiam esse jam Ledebour fl. ross. III. p. 597 demonstravit. — *S. Pokornyi* autem, *S. fragili* similior, floribus masculis subtriandris, foliisque pedunculorum glanduloso-serratis ab ea differt. In vicinitate Vindobonæ, ubi arbor hujus formæ tantum unica floribus masculis prædita detecta fuit, nullam adesse dicunt *S. pentandram,* quare forsan potius modificatio *S. fragilis* tantum sit salutanda, cui etiam deinde in Exsiccatis suis eam associavit Kerner. Specimina ab ill. Kerner data mihi potius ad veram *S. cuspidatam* accedere videntur petiolo longo glanduloso-marginato, foliis rigidis crassiusculis e basi latiori sensim angustatis sat longe et subrecte cuspidatis, margine acute serratis, supra obscure subtus lætius viridibus, amentis brevibus densifloris et staminibus 4—5-nis! Nonne etiam fas sit credere ramum S. cuspidatæ e loco quodam distante fortuito huc esse advectum et deinde in arborem excrevisse?

De formis hisce in litteris mihi deinde hæc scripsit amicissimus Kerner: "Ob *Salix cuspidata* und *Salix Friesii* Hübride von S. pentandra und S. fragilis sind möchte ich jetzt fast bezweifeln. Mir scheint vielmehr jetzt nicht unmöglich, dass *S. pentandra* und *S. fragilis* zwei Parallelformen sind, von welchen die erstere (S. pentandra) nur auf kalklosen, letztere (S. fragilis) nur auf kalkhaltigen Boden vorkommt, und dass die *S. cuspidata, S. Friesii* und *S. Pokornyi* Zwischenstufen seyen. Wenigstens deutet darauf die eigenthümliche Verbreitung dieser Weiden in den Gegenden, welche ich bereist habe, hin". — Quod si res ita in Austria se habeat, attamen in Suecia et Dania saltem *S. fragilis* in solo calce omnino destituto lætissime viget. Qui hybridas sponte procreatas agnoscit hanc *S. cuspidatam,* e S. fragili et pentandra primitus ortam etiam agnoscat necesse est, inter parentes non tantum characteribus partium omnium sed etiam florendi tempore exacte me-

diam, cui forsan etiam ut formæ adsociandæ sunt: *S. Friesii* magis ad S. pentandram (si non sit ejus tantum forma), et *S. Pokornyi* magis ad S. fragilem vergens.

× 27. Salix hexandra Ehrh.

(S. pentandra — alba).

S. amentis foliato-pedunculatis, curvato-patulis, densifloris, cylindricis, rachi pilosa; squamis oblongis, pallidis vel rufescentibus superne nudis; staminibus 4—6, filamentis basi hirsutis; capsulis subsessilibus ex ovata basi attenuatis, glaberrimis, pedicello nectarium brevissimum subæquante, stylo obsoleto stigmatibus patulis; foliis lanceolatis basi angustatis apice longissime et oblique attenuato-cuspidatis, junioribus pilis adpressis sericeis, adultis glaberrimis lucidis utrinque viridibus, rigidissimis, margine crebre glanduloso-serratis; petiolo longo apice glanduligero.

Syn. *Salix hexandra* Ehrh. Arboret. exsicc. n. 140.
— *S. pentandra-alba* Kern. Oest. bot.-zool. Zeitschr. 1858. p. 183. — Pokorny Verh. d. Zool.-Bot. Vereins in Wien 1861. p. 391.

Exsicc. Kern. Hb. Sal. n. 20.

Hab. in Austria alpestri et inferiore (Salzburg, Saulfelden, Zell, Kitzbüchel, Innsbruck, Bozen aliisque locis) et ad Sterzing Tyroliis: Kerner. Etiam ex Germania boreali allata. — V. s.

Descr. Arbor dicitur sat procera et pulcherrima, ramulis glaberrimis brunneis. Folia elongato-lanceolata, longissime cuspidata, apice obliqua, latitudine 4½—6-ies longiora, margine tenuiter sed argute glanduloso-serrata, prima adolescentia pilis sat densis adpressis sericeo-albicantia, adulta omnino glaberrima, supra saturate et nitide viridia subtus parum pallidiora sed magis opaca, rigidissima, costa pallida valida nervis pulchre anastomosantibus crebre reticulata. Stipulas in adultis numquam vidi. Amenta mascula serotina, 1—1½ poll. longa, sat crassa et densiflora; pedunculus pollicaris, foliis ceteris æqualibus creberrime glanduloso-serratis instructus; squamæ saturate flavæ, obtusæ, basi et infra pilis rectis subdensis villosæ, apice glabræ; rachis pilosiuscula; stamina 4—6, antheris fere obscuris. Amenta feminea masculis angustiora et subbreviora; squamæ angustiores magis elongatæ et nudæ; cetera ut in *S. alba*.

Hanc formam a *S. pentandra* et *S. alba* esse hybridam facile omnes partes bene demonstrant; hanc foliis illam amentis simulat. A *S. pentandra* et formis ejus bene distinguitur foliis primo pilosis, angustioribus, subtus nervis tenuibus parum prominulis venisque crebre anastomosantibus quasi reticulatis, amentis gracilibus pilosis, capsulis brevioribus viridibus. A *S. alba* differt: foliis mox glaberrimis margine creberrime glanduloso-serratis supra lucide viridibus, petiolo glanduligero, amentis masc. 4—6-andris. E *S. viridi* etiam distinguitur: foliis multo angustioribus longiusque cuspidato-attenuatis, utrinque pure viridibus supra sublucidis margine glanduligeris, et amentis. *S. cuspidatæ* certissime maxime affinis et facile pro ejus forma angustifolia habenda; sed folia juniora sericea, longius cuspidata, rigida, flores masc. 4—6-andri, capsulæ subsessiles et stylo obsoleto apiculatæ.

Quid *S. hexandra* Ehrh. originaria vere sit ab auctoribus variis varie interpretatum fuit. Specimen ex arboreto Ehrhartı, quod in herb. Canddollei examinavi, sine ullo dubio ad formam jam descriptam pertinet. Ill. Meyer hanc in Chlori hannoverana *S. Ehrharti* denominavit, sed in Fl. hann. p. 499 eam *S. albo-fragilem* vocans cum *S. viridi* Fr. et *S. Russeliana* Sm. synonymam habet (sed numero staminum recedentem pauciori "in verkümmerten Kätzschen"). Præterea observat: "Ehrhart entnahm die in seinen Arbor. exsicc.

mitgetheilten Exemplare von einem bei Missburg gefundenen Stamme. Mit dessen Untergange wird auch jene Form untergegangen seyn, deren Erwähnung daher nur historisches Intresse hat". Fries in H. N. fasc. XII p. 56 eandemque esse ac *S. cuspidatam*, sed in Summa Veg. Scand. cum signo ?, proposuit — Koch (Synops. ed. 2. p. 741) *S. hexandram* cum *S. Russeliana* non conjungendam censet; Sonder (fl. hamburg. p. 528) eas autem eandem formam efficere contendit; Reichenbach (fl. germ. exc. II. 172) eam cum *S. Meyeriana* conjungit.

Stirps VII. Salices fragiles s. S. albæ.

Arbores vel frutices regiones temperatas inhabitantes, ramis gracilibus ad insertionem vulgo fragilibus. Folia lanceolata longe et sæpe oblique acuminato-cuspidata, margine glanduloso-serrata vel subintegra, juniora plus minus pilosa vel glabra, demum glaberrima et nitentia vel adpresse sericea, nec glutinosa. Amenta foliis subevolutis suffulta, squamis pallidis caducis, floribus masculis sæpissime 2-andris non raro autem 3—6-andris, capsulis aut breve pedicellatis aut subsessilibus, glaberrimis, stylo obsoleto, stigmatibus crassiusculis. Torus flosculorum masculorum biglandulosus, femineorum uniglandulosus vel raro subbiglandulosus (in S. fragili).

28. Salix fragilis L.

S. amentis breve pedunculatis, patulis vel recurvatis, subdensifloris, saltem femineis foliis ceteris parum minoribus suffultis, masculis subpræcocibus; squamis pallidis, acutiusculis pilis longis basi plerumque hirsutis; staminibus geminis vel rarius ternis-quaternis, stramineis; capsulis elongato-conicis, attenuatis, glaberrimis, pedicello nectarium bis terve superante, stylo mediocri, stigmatibus brevibus divaricatis; foliis lanceolatis, oblique acuminatis, junioribus tenuibus et subpilosis, adultis subrigidis glaberrimis, vulgo subtus pallidioribus; stipulis semicordatis, facillime deciduis.

Syn. Salix fragilis Bauh. pinax 474. n. 9.
Salix folio longo latoque splendente, fragilis Rai. angl. III. 448. – Tournef. Instit. 591.

— *Salix fragilis* Linn. sp. pl. II. 1443; Cod. p. 965. — Willd. sp. pl. IV. 669. — Poir. Encycl. méth. VI. 646. — Rees Cyclop. p. 15. — Sprengel System. Veget. I. 99. — Persoon Synops. II. 600. — Koch Comment. p. 15. — Hartig Forstl. Cult. p. 419. — Nyman Sylloge p. 343. — **Suec.** Linn. fl. su. p. 347; Wbg fl. su. ed. 2. p. 657; Fr. Nov. Mant. I. p. 42, Summa Veg. Scand. p. 55, Bot. Not. 1840 p. 179; Hn. skand. Fl. ed. 9. p. 176. — **Dan.** Hornem. plantæl. p. 983; Dræj fl. havn. n. 958; Lange Dansk Fl. ed. 3. p. 729. — **Britt.** Sm. brit. p. 1051, comp. p. 145; Lindl. Synops. ed. 3. p. 230; Hook. et Arn. brit. ed. 7 p. 395; Bab. Manual ed. 5. p. 298; Benth. brit. fl. p. 475; Hook. fl. scot. p. 279. — **Germ.** Koch Synops. ed. 2. p. 740; Bluff et Fingerh. Compend. Fl. Germ. II. 696; Reich. fl. germ. excurs. II. 172; Sond. fl. hamb. p. 528; Patze, Elk. et Mey. Fl. Preuss. p. 131; Mey. Chl. hann. 485, fl. hannov. p. 499; Wimm. Flora 1849. p. 34; fl. v. Schles. ed. 3. p. 184; Neilr. fl. v. Nied. Oestr. p. 253; Kern. Oestr. Weid. p. 184; Döll. fl. bad. ed. 2. p. 487. — **Helv.** Hall. helv. 1636; Wbg. Veg. Hel. p. 182; Gaud. fl. helv. VI. 212. — **Belg.** Mathieu fl. belg. II. 487; Crepin Man. p. 160. — **Gallia.** Decand. fl. fr. III. 288, V. 340; Vill. Fl. de Dauph. III. 761; Duby Bot. gall. 425; Loisel. fl. gall. 239; Coss. et Germ. fl. Paris. II. 502; Gren. et Godr. fl. fr. III. p. 124. — **Ital.** All. pedem. II. 184; Tenore Nap. V. 273, Sylloge p. 479; Bertolon. Ital. X. 303. — **Hisp.** Willk. et Lange fl. hisp. p. 226. — **Bithyn.** Griseb. fl. Rum. p. 343. — **Græcia** Sm. fl. græca p. 252. — **Ross.** Ledeb. fl. ross. III. p. 598; Pallas fl. ross. II. p. 82; Mart. fl. mosq. 174; Besser Enum. p. 88; Fleischer et Lindem. Fl. Oelsee-prov. 339; Bunge Mém. des Sav. près. à l'Acad. de St. Petersb. VII. p. 295. — **As. min.** Tschihatcheff As. min. II. 485. — **Amer.** Hook. fl. boreali-americ. II. 148; Asa Gray (Carey) Man. ed. 2. p. 416; Ands. Nordam. Pil. l. c. p. 116.

— *S. decipiens* Hoffm. Sal. 2. p. 9. t. 31 (vide infra).
— *S. excelsa* Tausch. pl. sel.
— *S. fragilior* Host Sal. p. 6. (discolor).
— *S. excelsior* (Host) Kerner. Hb. Sal. n. 11 et 13.
— *S. fragilissima* Host Sal. p. 6. t. 22, 23.
— *S. perciseifolia* Schleich. Exsice.
— *S. Wargiana* Lej. fl. d. Spaa II. 312 (ramis rufescentibus).
— *S. euclasia* Goldbach et Höffe Cat. Kursk (ex Ledeb.).

Icon. Hoffm. t. 31. — Host Sal. t. 20—23. — Sw. Bot. t. 373. — Fl. Dan. t. 2484. — E. Bot. t. 1807. — Hartig Forstl. Cult. t. (42) 51. — Reich. Icon. t. 1264. — Coss. Atl. t. 27. — Sal. Wob. t. 27.

Exsicc. Ehrh. arb. n. 88. — Sér. Exsicc. n. 12, 115. — Rchb. n. 1143. — Fries H. N. I. 60, XV. 62 *a*. — Billot n. 1955. — Wimm. n. 89. — Leefe Sal. brit. n. 50. — Kern. Sal. austr. n. 6, 7, 9.

Hab. ad ripas et in locis paludosis per totam *Europam* ab Italia maxime australi in Sueciam mediam et Norvegiam usque ad Trondhjem, a mare atlantico in alpes Ural; in *Asia* a regione maris caspici, Persia boreali (Kotschy), Caucaso (Hohenacker, Wilhelms etc.) Armenia australi et Asia minore (Weidemann) usque in Sibiriam fere totam, maxime orientali excepta. — Etiam in *Americam* orientali-boralem et Labrador ex orbe vetere introducta.

Arbor cito crescens demum sat alta, trunco valido et crasso, ramis et ramulis adinsertionem fragilissimis undique fere rectangulariter (fere 90° angulo) patulis glaberrimis. Gemmæ angustæ, intus applanatæ, adpressæ, glaberrimæ, acutæ, flavo-viridulæ. Folia anguste lanceolata, basi angustata apice longe et oblique attenuato-acuminata, 3—5 pollices longa vulgo pollice vix latiora, serraturis glanduligeris inflexis sat conspicuis — subcrenata, supra saturate subtus lætius viridia vel immo opaco — cano-glaucescentia et nervis rectiusculis pellucidis percursa, juniora sat tenuia et exsiccatione facile nigrescentia non raro pilis longis rectis adpressis vestita, adulta facile glaberrima immo viridi-lucida, rigidissima. Stipulæ, quæ tantum in ramulis vegetis adsunt, acutæ, serratæ, facillime caducæ. Amenta cylindrica, subcoætanea, flexuosa, sæpe recurvata vel patentissima; pedunculus pollicaris, foliis ceteris minoribus et subintegris tenuibus ciliatis instructus; amenta mascula ante florescentiam longius pilosa, densiflora; squamæ pilis rectis hirsutæ, straminea; stamina gemina sed non raro etiam terna et quaterna observantur, filamentis basi leviter pilosis cum antheris pallide flavis. Amenta feminea longissima et laxissima, acutata, patulo-recurvata, ob squamas apice glabras mox deciduas rariflora; capsulæ obscure virides, exsiccatione nigricantes; stylus basi incrassatus; cetera ut in diagnosi.

Quoad folia potissimum variat:

— **discolor**: foliis ex ovata basi lanceolatis, supra medium attenuatis et in acumen productis, adultis subtus glaucescentibus vel opacis.

— *latifolia:* foliis 4—6 pollices longis, 1—1½ poll. latis.

Huc referendæ sunt: *S. fragilior* Host. t. 20—21, *S. fragilissima* Host. t. 22, *S. excelsa* Tausch, et *S. percisifolia* Scleich.

— *angustifolia:* foliis vix ultra 5 pollices longis et ½—1 pollicem latis. — Videtur *S. fragilissima* Host. t. 23.

— **concolor**: foliis ex ovata basi oblongo-lanceolatis acuminatis, adultis subtus pallide viridibus, stipulis vulgo majoribus.

— *latifolia:* foliis latitudine fere quadruplo longioribus.

— *angustifolia:* foliis latitudine fere sextuplo longioribus.

— **decipiens** (Hoffm.) cortice ramulorum testaceo, gemmis fuscis; foliis pedunculi et ramulorum infimis obovatis obtusiusculis.

S. decipiens Hoffm. — Smith Compend. p. 145, E. Bot. t. 193, 7; Hook fl. scot. p. 279; Fleisch. et Lindem. l. c. p. 340 et auctor. varior. — Fr. H. N. IX. 61.

Hæc ultima est modificatio parum insignis, S. albæ vitellinæ quodammodo analoga, eodem modo sc. amputatione ramorum quotannis procreata, passim in Europa obvia.

Stamina numero non raro etiam variant. Ill. Kerner hæc mihi in litteris scripsit. "Nur die Leichtfertigket, mit der man die Weiden bisher behandelt hat, ist Ursache, dass die S. fragilis, S. alba und die verwandten Formen fast durchgehends als "diandræ" beschrieben werden. Ich habe in neuerer Zeit viele Kätzchen dieser Weiden untersucht und

gefunden, dass bei ihnen gar nicht selten Blüthen mit 3 und 4 stamina vorkommen. Ja man findet Exemplare welche konstant 4-männige Blüthen zeigen und bei welchen doch an eine Bastardirung mit S. pentandra durchaus nicht gedacht werden kann". — Quæ quum diu et sæpe ipse etiam observaverim hæc ratio fuit eas cum ceteris pleiandris tropicis associandi, quodque ut naturæ consentaneum forsitan omnibus placebit. — Talem modificationem floribus masculis tetrandris eam formam suspicor, quam sub n:o 13 in herbario suo Salicum divulgavit Kerner, cuique nomen "*S. excelsior Host v. tetrandra*" inscriptum est.

* **S. australior:** amentis densioribus et crassioribus, squamis rufescentibus sæpe fusconervosis, ovatis vel obovatis, fere totis glabris, filamentis basi dense villosis, antheris aurantiacis; foliis brevioribus et latioribus, sæpius obovatis, acuminatis.

Hab. in Imeretia et ceteris prov. Caucasicis (Wittman), in Persia (Hansen) et prope Aleppum (Kotschy: Pl. Alepp. n. 84).

Habitu fere *S. albæ,* sed foliis tenuibus omnino nudis, amentis crassis filamentisque sat longis potius ad veram *S. fragilem* referenda.

Formæ *S. fragilis* in Europa vulgatiores non difficile a *S. alba* distinguuntur: 1) ramis undique divaricatis, annotinis eximie fragilibus (in statu non amputato formam arboris describit ill. Kerner pyramidalem!); 2) foliis multo magis oblique et longius attenuato-cuspidato-acuminatis, serraturis inflexis evidentius subcrenatis; 3) amentis masculis crassioribus magisque hirsutis vulgo patentibus vel reflexis, squamis acutiusculis; 4) amentis femineis multo longioribus et laxioribus, ob squamas facillime caducas conspicue rarifloris, acutis; 5) capsulis pedicello longiori præditis, exsiccatione nigricantibus, in stylum basi incrassatum rostrato-attenuatis. Sed negandum non est eam in regionibus orientali-meridionalibus, unde forsan primitus in Europam immigrata est, cum hac ipsa *S. alba* formis innumeris ita confluere, ut vix dicendum sit, quibus notis inter se distinguantur.

Hujus synonyma habet ill. Koch *S. fragiliorem, S. fragilissimam, S. excelsiorem* et *S. palustrem* Host, quas duas posteriores, ut formas intermedias, *S. albæ* magis affines vel cum ea procreatas affert Kerner, de quibus sub sequente forma igitur plura disseram.

× 29. **Salix viridis** Fr.

(S. fragilis — alba).

S. amentis coætaneis, foliatis, cylindricis, elongatis, gracilibus, densifloris, masculis patulis vel recurvatis, femineis erectiusculis gracilioribus; pedunculo foliato; squamis oblongis, obtusis, basi pilosis; staminibus geminis interdum ternis, filamentis pallide flavis, antheris aureis; capsulis breve conicis, obtusiusculis, glaberrimis, pedicellatis, pedicello nectarium subsuperante; stylo minimo, stigmatibus patulis bilobis; foliis lanceolatis, apice subrecto longe acuminatis, tenuiter glanduloso-serrulatis, primo subsericeis deinde glaberrimis, supra lucidis viridissimis, subtus pallide viridibus vel glaucis, rigidis, exsiccatione vix nigricantibus; stipulis ovatis, glandulose serrulatis, deciduis.

Syn. *Salix viridis* Fries Nov. Fl. su. ed. 2 p. 283, Mant. I. p. 43, Bot. Not. 1840 p. 179, Summa Veget. Scand. p. 55; Hn. Skand. Fl. ed. 9 p. 176. — Lange Dansk Flora ed. 3. p. 730.

— *S. alba γ viridis* Whg. fl. su. ed. 2. p. 658.

— *S. fragilis-alba* Wimm. 1850 p. 636, Denkschr. 1853 p. 156, Fl. v. Schles. ed. 3. p. 208. — Wichura Bastard. p. 69.

— *S. Russelliana* Sm. brit. p. 1045,

— *S. excelsior* Host Salix p. 8 t. 28, 29 et

— *S. palustris* Host Salix p. 7 t. 24, 25? — De quibus omnibus vide infra.

— *S. gracilenta* Tausch pl. sel.

Icon. El. Dan. t. 2486. — E. B. t. 1808? — Host Sal. t. 24 et 25?, 28—29.
Exsicc. Fries H. N. I. 61. — Kern. Hb. Sal. n. 12 (rami flor.).

Hab. ad ripas et vias in Europa media usque in Holmiam Sueciæ et Norvegiam australem, locis certis vix adhuc accurate indicata, utpote cum *S. alba* vel *fragili* sæpius commutata.

Descr. Arbor pulchra et excelsa ramis patentibus ramulis sæpe pendulis et gracilibus multo minus quam in *S. fragili* fragilibus, cortice piceo-viridi vel viridi-testaceo obductis. Folia exacte et anguste lanceolata apice parum subobliquo longius acuminata, initio pilis tenuiter conspersa demum glaberrima, supra lucide sed saturate viridia subtus costa prominula pallida venisque regulariter lineata opaco-glaucescentia vel pallide viridia, minutissime serrulata vel subintegra, demum rigida nec etiam juniora exsiccatione nigrescentia sed semper pulchre virentia. Amenta mascula quam ea in *S. fragili* magis densiflora et longiora, saturatius colorata, suberecta sed ob ramulos pendulos patula, obtusiuscula; rachis villosa; squamæ apice elongato glabræ vel rarius ciliolatæ, pallide stramineæ, intus pilosæ; stamina sæpissime gemina (vel etiam terna et quaterna), filamentis squamas triplo-quadruplo superantibus basi pilosis saturate flavis, antheris intense aureis initio aureis. Amenta feminea anguste cylindracea, 1—1½ poll. longa, vulgo erecta; squamæ apice glabræ; capsulæ viridulæ in stylum evidentem subangustatæ non autem rostratæ, pedicello perbrevi nectarium fere duplo superante, stigmatibus divaricatis sat profunde emarginatis.

Hanc formam prolem esse hybridam inter *S. albam* et *S. fragilem* omnes ejus demonstrant partes; rara videtur stirps, fere numquam nisi culta observata vel prope agros hominum, in societate parentum vigens. Ramis et foliis magis ad *S. fragilem* sed amentis et floribus ad *S. albam* propius accedit. Rami, qui in *S. fragili* angulo 90°, in *S. alba* angulo 35°, in hac angulo 60° patuli; ramulis gracillimis sæpius pendulis amentis numerosis masculis aureis onustis inter elegantissimas lucet Salices, quomobrem frequenter et lubentissime colitur; in aridis citisssime crescit parentibus multum antecellens. Folia magis quam in *S. fragili* nitida viridia et firma, parum oblique acuminata subtus aut pure viridia aut glaucescentia opaca, senescentia firmissima et serius caduca. Capsulæ numquam ita raræ et acutatæ ut in *S. fragili* sed acutiores quam in *S. alba*, semper pedicellatæ, at ut in ea viridulæ.

Ut hybridæ pleræque hæc etiam gaudet modificationibus tribus:

— **fragilior**: foliis sat longe et subobliqne acuminato-cuspidatis, junioribus plus minus hirsutis demum glabris, subtus vulgo glaucescentibus, remotius serrulatis; amentis paucifoliatis, masc. pallidius flavis, fem. elongatis. — Magis ad S. fragilem accedens. — *S. palustris* (Host) Kern. Hb. Sal. n. 14. ?

— **viridis**: typica, ut supra descripta est. — Fr. Hb. Norm. — *S. excelsior* Host, Kern. Hb. Sal. 12 (sc. specimina florifera, sed floribus tetrandris!)

— **albescens**: foliis angustissimis, longissime et recte acuminato-cuspidatis, sæpe utrinque sat diu pilis raris sparse sericeis. — *S. albæ* habitu similior.
S. excelsior (Host) Kern. Hb. Sal. n. 12 (folia)?

De hybrida hacce forma vario modo opinati sunt auctores varii.

Ill. Kerner ut hybridas inter *S. fragilem* et *albam* duas affert species Hostianas, *S. excelsiorem* (S. superfragilem-albam) et *S. palustrem* (S. subfragilem-albam), quas una cum *S. fragilissima* Host. modificationes haud insignes *S. fragilis* esse monuit Koch, nec eas, ut habet Kerner, ad *S. Russelianam* referens. Neilreich, cui etiam Salices Hosteanæ certe cognitæ esse debent, *S. excelsiorem* et *S. fragiliorem* Host cum *S. fragili discolore*

(= *S. Russeliana*) synonymas habet; de *S. palustri* autem contendit eam aut formam *S. albæ* foliis demum omnino glabratis, aut eandem ac *S. fragilem-albam* Wimm. esse. Specimina harum formarum, quæ in Exsiccatis suis pulcherrimis divulgavit Kerner, me saltem judice varias formas respiciunt. N:o 11 "*Salix excelsior* Host. (S. superfragilis × alba)" e Pesth Hungariæ, foliis utrinque opaco-viridibus sed subtus pallidioribus non autem glaucis, tenuibus, distincte venulosis, glaberrimis sed prima adolescentia tantum sparsissime pilosis, amentis femineis brevibus gracilibus insignis, quantum judicare valeo vix a *S. fragili* distinguenda; amenta quidem fere ut in *S. alba* brevia, sed capsulæ sat distincte pedicellatæ, pedicello nectarium plus quam duplo superante, squamæ maximam ad partem glabræ basi breve villosæ. — N:o 12 "*S. excelsior* Host. *v. tetrandra* (S. subfragilis × alba)" specimina tria continet certissime ad duas formas referenda, sc.: a) ramus foliis rite evolutis angustis longe et recte acuminato-cuspidatis, rigidissimis, acute et sat dense serratis pilis adpressis sericeis præditus *S. albam angustifoliam* sine dubio sistit; b) rami duo ceteri amentis masculis ornati ad *S. viridem*, qualis in Suecia occurrit, pertinent, sed staminibus quaternis! quo charactere ut etiam habitu *S. hexandræ* similes sunt, sed folia juniora tenuia subtus pallida venis impressis notata margine subintegra! — Vix ex una eademque arbore collecta sunt hæ specimina tria nunc in uno folio adglutinata, quia folia adulta pilis sericeis conspersa sed juniora omnino glaberrima conspiciuntur. — N:o 13 "*S. excelsior* Host. *v. tetrandra* (*S.* subfragilis × alba)" e Pesth Hungariæ mihi ad *S. fragilem* potius referenda videtur. Rami opaco-viriduli. Folia subtus subglaucescentia nervis obscuris impressis lineata, apice longe acuminata, tenuia. Amenta foliis tantum sat paucis suffulta, subrariflora, squamis obtusiusculis brevibus basi villosis, staminibus pallide stramineis antheris minutis. — Ex quibus omnibus mihi perspicuum videtur *S. excelsiorem* Host., qualis etiam a sagacissimo et oculatissimo Kerner est interpretata, aut modificationes veræ *S. fragilis* (n:o 11 et 13) et *S. albæ* (n:o 12 ramus foliatus) aut *S. viridem* Fr. (n:o 12 rami amentis masc. præditi) — i. e. formas inter *S. albam* et *S. fragilem* plus minus evidenter intermedias vel ab his procreatas — vario modo respicere. — *Salix palustris* Host. (Salix p. 7. t. 24, 25) secundum Kerner l. c. p. 186 a *S. excelsiori* differt: foliis supra opaco-viridibus, squamis florum concavis apice glabris basi tantum sublanato-villosis et capsulis subbrevius pedicellatis; quæ differentiæ haud magni momenti mihi videntur et vix semper observandæ. Quantum enim e speciminibus a Kerner ipso in herbario suo Salicum publici juris factis (n:o 14) videre possum, hæc forma parum a *S. fragili* distinguenda est, vel, si ab ea cum *S. alba* procreata, ultima in *S. fragilem* evidenter abiens modificatio. Cum hac communia habet: folia glabra, supra opaco-viridia subtus pallidiora vix glaucescentia supra medium vulgo latiora exinde sat longe et oblique acuminato-cuspidata, margine subcrenata, juniora aut glabra aut parcissime pilosa, exsiccatione facillime nigrescentia et nervis obscurioribus percursa, amenta (tantum feminea vidi) fere 3 pollices longa flexuosa patulo-pendula, squamas oblongo-spathulatas flavas basi breve pilosas apice glabras, capsulas obscure virides pedicellatas, pedicello nectarium saltem duplo superante, stylum perbrevem, stigmata partita. Hæc forma cum *S. fragili* — *alba* Wimm. Denkschr. l. c. et *S. fragili* Fries H. N. I. identicam censet ill. Kerner, sed vera *S. viridis* Fr. (quæ etiam *S. fragili* — *alba* est!) non parum distat non tantum foliorum consistentia duriori et colore saturatius viridi, sed etiam amentis femineis erectiusculis et masculis longis flexuosis pulchre aureis, capsulisque brevius pedicellatis, brevioribus et crassioribus.

Quam sub nomine *S. fragilis* in Herb. Norm. distribuit ill. Fries typicam hujus formam et in Suecia ut facile ubique vulgarem sistit nec cum *S. alba* normali confundenda!

Quum itaque me probavisse videor nec *S. excelsiorem* nec *S. palustrem* Hostii semper eam formam, quam inter *S. albam* et *S. fragilem* mediam aut ab iis hybridam fingimus exacte sistere, sed nunc eam nunc aliam exhibere modificationem; quum præterea denominatio Hostii non jure prioritatis ei Friesii antecellit, quia utraque in anno 1818 divulgata est; quum demum nomen *S. viridis*, quod formæ plerisque numquam ambiguæ imposuit Auctor de Salicum cognitione meritissimus characterem ejus essentialem optime enuntiat, hoc illi præferre non dubitamus.

Quod denique ad aliud nomen, id *S. Russelianæ*, adtinet, omnibus est cognitum id Salicis cuidam stirpi cum *S. fragili* maxime cognatæ a Duce celsissimo de Bedford primum fuisse addictum, quæ arbor magnitudine insolita excelsa prærpolluit, cujusque cortici efficaciam in re tannaria majorem admisit Dominus Biggin. Qualis deinde a Smithio descripta est a *S. fragili* differre dicitur: foliis dilutioribus, firmioribus et angustioribus, basi non rotundatis, margine acute serratis, costa prominente; rami valde flexiles et tenacissimi dicuntur, et glandulæ ad apicem petioli in laciniaš minutas foliaceas excretæ in Engl. Bot. t. 1808 depinguntur. Hooker et Arnott brit. Fl. ed. 7. p. 396, et Bab. Manual. ed. 5. p. 298 hanc formam ut varietatem *S. fragilis* afferunt; Lindley autem (Synops. brit. Fl. ed. 3. p. 230) distinctam, sed tantum foliis junioribus sericeis, habet. — Koch in Synops. ed. 1. p. 741 eam ut varietatem *S. fragilis* affert, foliorum serraturis vulgo minoribus etiam diversam. — Meyer fl. hannov. p. 499, hanc *S. albo-fragilem* appellans, hujus synonyma habet 1) *S. hexandram* Ehrh. (sed Koch in speciminibus innumeris examinatis semper stamina 2 tantum observavit!) et 2) *S. viridem* Fr. — Fries in Nov. Mant. I. p. 43. *S. Russelianam* ad *S. fragilis formam pendulam* refert, de qua: "folia seriora eximie sæpe sericea". In diario Botaniska Notiser 1840 l. c. autem S. Russelianam formas varias respicere juste observat. — Wimmer Denkschr. 1853 p. 156 et Fl. v. Schles. ed. 3. p. 209. ad suam *S. fragilem-albam* certissime S. Russelianam Kochii ducit, de specie Smithii adhuc incertus. Observandum tamen est hanc formam Wimmeri etiam *S. viridem* Friesii esse, quam Koch a sua S. fragili β Russeliana diversam credit. — Neilreich hanc S. Russelianam Koch eandem esse ac S. fragilem β discolorem, S. fragiliorem Host et S. excelsiorem Host opinatur, quas duas Hostianas formas modificationes sat leves *S. fragilis* habet Koch. S. Russelianam Sm. autem — a priore forsan diversam — eandem quam S. fragilis γ polyandram = S. cuspidatam Schultz = S. fragilem-pentandram Wimm. credit idem Auctor. — Kerner etiam de specie Smithii opinionem affert eandam, sed Kochium hoc nomen in formis a S. alba et S. fragili hybridis, i e. et S. palustri Host. et S. excelsiori Host. adhibuisse contendit. Hartig demum in Forstl. Culturpfl. p. 419 S. Russelianæ synonyma habet *S. viridem* Fr., *S. rubentem* Schrank et *S. fragiliorem* Host., eam a S. fragili distinguens: stipulis maximis longe cuspidato-attenuatis (ut in *S. stipulari*) et serius deciduis, foliis majoribus 8—9-pollicaribus basi angustatis apice longe attenuatis (ut in S. Meyeriana) concoloribus junioribus pilosis, venis prominentibus. Aliam in hortis cultam etiam affert ille Auctor meritissimus, aut a S. alba et S. fragili aut a S. alba et Russeliana hybridam foliis longissime attenuato-cuspidatis supra nitentibus subtus opace viridibus, profunde glanduloso-serratis, valde insignem. Nonne hæc *S. hexandra* Ehrh. sit? — Quibus omnibus sequitur, quod nunc temporis vix certe cruere valeamus utrum speciei aut formæ

cuidam suum S. Russellianæ nomen adtribuerit Smith an potius individuo singulo, quo nomine deinde autem formas inter S. fragilem et albam ambiguas vario modo signarunt auctores varii, ideoque nunc plane oblivioni tradendum.

Salix pendula Sér. (Essai p. 79), jam ab ill. Friesio (Nov. Mant. I. p. 43) et post eum a cl. Lange (Dansk Flora ed. 3. p. 730) ut varietas *S. fragilis* a *S. viridi* diversa proposita est. Hujus synonyma habet Séringe ipse et *S. fragilem* (L. Sm. Sut. Ehrh.), * *S. decipientem* Hoffm. et *S. Russelianam* Sm., sed posteriorem tantum Fries et Lange. Quantum e diagnose eruere possum vix est nisi modificatio hujus stirpis hybridæ forsitan ad *S. fragilem* magis accedens; rami penduli tenuissimi et viminei, folia multo angustiora subtus semper glauca nec abrupte acuminata, seniora eximie sæpe sericea (?), stipulæ ut in S. fragili (Fr.) vel longiores acutatæ (Lange), capsulæ evidentius pedicellatæ et duplo minores describuntur, quæ omnia melius in *S. viridem* quam in *S. fragilem* quadrant. Quæ hujus formæ specimina vidi folia nulla habuerunt sericea, nec capsulas quam in S. fragili longius pedicellatas. *S. pendula* Sér. sec. Gaudin fl. helv. VI. p. 212 et Bluff. et Fingerh. Compend. II. 547 plane eadem est ac *S. fragilis* L., at sec. Reichenbach fl. germ. excurs. II. p. 172 *S. Russelianam* Sm. et *S. viridem* Fr. spectat.

30. Salix alba L.

S. amentis foliato-pedunculatis, flexuoso-patulis, subdensifloris; squamis flavescentibus, apice glabriusculis; staminibus geminis; capsulis ovato-conicis obtusiusculis, glabris, pedicello nectarium brevissimum subæquante, stylo vix ullo, stigmatibus crassiusculis emarginatis divaricatis; foliis lanceolatis, recte acuminatis, minute glanduloso-serrulatis, utrinque plus minus adpresse sericeis; stipulis lanceolatis, citissime caducis.

Syn. Salix vulgaris alba arborescens Bauh. Pin. 473.
Salix arborea, foliis ellipticis, lanceolatis, subtus sericeis, dentibus crassescentibus Hall. helv. n. 1635.
Salix folio utrinque glauco viminibus albidioribus. Rai. Cantabr. 142.
Salix vulgaris alba arborescens Tournef. Instit. 590.

— *Salix alba* Linn. sp. pl. 1449, Cod. p. 969. — Willd. sp. pl. IV. 710. — Poir. Encycl. méth. VI. 659. — Sprengel System. Veget. I. 99. — Persoon Synops. II. 604. — Willd. Baumz. ed. 2. p. 459. — Hoffm. Sal. I. p. 41. — Host Sal. p. 9. — Koch Comment. p. 16. — Hartig Forstl. Culturpfl. p. 420. — Nyman Sylloge p. 373. — **Suec.** Linn. fl. su. p. 353; Wbg. fl. su. II. 653; Fr. Mant. I. p. 44, S. Veget. Sc. p. 55, Bot. Not. 1840 p. 180; Hv. Skand. Fl. ed. 9. p. 176. — **Dan.** Hornem. Plantel. 994; Dreg. fl. havn. n. 959; Lange Dansk fl. ed. 3. p. 731. — **Brit.** Sm. brit. p. 1071, Compend. p. 149; Lindl. Synops. ed. 3. p. 231; Hook. et Arn. brit. fl. ed. 7 p. 396; Bab. Manual ed. 5. p. 299; Benth. brit. fl. p. 475; Hook. fl. scot. p. 287. — **Germ.** Koch Synops. ed. 2. p. 741; Bluff et Fingerh. Compend. Fl. germ. II. 562; Reich. fl. germ. excurs. II. 172; Sond. fl. hamb. p. 529; Patze, Elk. et Mey. fl. Preuss. p. 131; Mey. chlor. hannov. p. 487, fl. hannov. p. 500; Wimm. Flora 1849 p. 34, fl. v. Schles. ed. 3. p. 184; Neilr. fl. v. Nied. Oestr. p. 252; Kern. Weid. Oestr. p. 187; Döll fl. bad. ed. 2. p. 487. — **Helv.** Sut. fl. helv. II. 286; Sér. Ess. p. 82; Gaud. helv. VI. 205. — **Belg.** Mathieu fl. Belg. p. 487; Crepin Man. p. 160. — **Gall.** Decand. fl. fr. III. p. 283; Vill. Delph. III. 760; Duby Bot. gall. 425; Loisel. fl. gall. II. 338; Gren. et Godr. fl. fr. III. 125. — **Hisp.** Willk. et Lange fl. hisp. p. 226. — **Ital.** Bertolon. fl. ital. X. p. 246; Tenore Nap. V. 174, Sylloge p. 479. — **Bithyn.** Griseb. fl. rumel. p. 343. — **Græcia** Sm. fl. gr. II. 253. — **Ross.** Gmel fl. sib. I. 158; Pallas fl. ross. II. 72; Ledeb. fl. alt. IV. 255, fl. ross. III. 599; Mart. fl. mosq. p. 175; Besser Enum. 38; Fleisch. et Lindem. Fl. d. Ostseeprov. 340; Ruprecht Beiträge IV. 88; M. Bieb. fl. taur. II. 413; Bunge Mém. des Sav. près. à l'Acad. des Sciences à St. Pett. VII. p. 495. — **As. min.** Tchihatcheff Asie min. II. 485. — **Amer.** Asa Gray (Carey) Man. ed. 2. p. 416; Andrs. Nordam. pil. t. c. p. 116.

Icon. Hoffm. Sal. t. 7 et 8, t. 24 f. 3. — Host Sal. t. 32—33. — Hartig l. c. t. (40) 52. — E. Bot. t. 2430. — Sw. Bot. t. 523 (modificatio). — Fl. D. t. 2552. — Schk. Handb. t. 3176. f. 7. — Rchb. t. 1263. — Coss. et Germ. Atl. t. 27. — Sal. Wob. t. 136.

Exsicc. Ehrh. Arboret. n. 10. — Séringe Exsicc. n. 10. — Fries H. Norm. I. 62. — Wimm. Hb. Sal. n. 90. — Billot Exsicc. n. 847. — Kerner Hb. Sal. n. 15—18.

Hab. in omni Europa usque ab Italia, Græcia et Thracia in Sueciam mediam (ad Gefle) et Norvegiam australem; in Siberia usque ad reg. baikalensem; in prov. Caucasicis; in desertis Songaricis et Asia media; in Asia minori, Syria (Gaillardot) et Persia (Kotschy); in Africa boreali ad Alger, Tunis etc. — Etiam in America septentrionali nunc temporis frequenter culta.

Arbor plerumque excelsa, ramis strictis elegantissima, ramulis flavo-viridibus parum fragilibus, annotinis rarius albo-pilosis, ceterum lucide glaberrimis. Folia breve petiolata, 2—3 pollices longa, $\frac{1}{2}$—$\frac{3}{4}$ poll. lata, basi et apice subæqualiter angustata sed apice plerumque longius acuminata, recta aut leviter obliqua, integra aut brevissime glanduloso-serrulata, aut utrinque pilis adpressis albo-sericeis aut supra glabriuscula subtus pilis derelictis plus minus albida, senescentia rigidiuscula. Stipulæ raro adsunt et non nisi in ramulis vegetis aut novellis, parvæ, lanceolatæ, acutæ. Gemmæ acutæ, aut glabræ castaneæ v. testaceæ, aut plus minus albo-pilosæ. Amenta coætanea, gracilia, densiflora; pedunculus pollicaris vel ultra, foliis ceteris plerumque minoribus et integris præditus; rachis dense villosa; squamæ oblongæ, acutæ vel obtusiusculæ, dorso et basi plus minus pilosæ vel villosulæ; glandulæ in floribus saltem masculis duæ, interior major; filamenta flavida gemina, basi villosa; antheræ saturate aureæ. Capsulæ viridulæ, breves vix linea longiores, primo sessiles et squamis obvolutæ, postea brevissime pedicellatæ, conicæ, obtusæ, glaberrimæ.

Quomodo a maxime affini *S. fragili* et ab hybridis cum hac progenitis sæpius differat, jam supra propositum est. Ut facile omnes hujus tribus eximie et fere omnibus partibus variat.

Statura: arbor sat excelsa aut frutex mediocris.

Rami aut 1) vitellini et læte miniati, foliis plerumque angustioribus. — Hæc forma amputatione quotannis arboris sæpe procreata dicitur, nec aliter diversa.

Syn. *Salix vitellina* L. sp. pl. II. p. 1442. — Willd. sp. pl. IV. 663. — Poir. Encycl. méth. VI. 643. — Sprengel. Syst. Veg. I. 99. — Hoffm. Sal. p. 57. — Host Sal. p. 9. — Sm. Brit. p. 1050; Hook. et Arn. brit. fl. ed. 7. p. 397; E. B. 1389. — DC. fl. fr. III. p. 383; Vill. Fl. de Dauph. III. 762; Loisel. fl. gall. II. 339. — Mathieu fl. belg. II. 489. — Bertoloni. fl. it. X. 307; Tenore Sylloge p. 479; All. pedem II. 184. — Pallas fl. ross. II. 76; Besser Enum. p. 38.

— *Salix alba var. vitellina* Koch Comment. p. 16 et Auctor. plur.

— *S. flexibilis* Gilib. Exerc. phytol. II. 406 et *S. heterophylla* Bray pl. exsicc. (sec. Ledeb.).

Icon. Hoffm. Sal. t. 11 et 12, 24 f. 1; Host Sal. t. 30—31; Hartig t. c. t. 41.

Exsicc. Sér. Exsicc. n. 9, 14.

vel 2) viridi-testacei. — Forma typica.

Folia sericea utrinque pilis rectis adpressis plus minus dense argentea.

— *denudata:* saltem superne et sæpissime adulta utrinque glabrata, pilis tantum paucis persistentibus subtus derelictis, aut opaco-aut subnitente viridia.

Syn. *Salix coerulea* Sm. E. B. t. 2431, Compend. p. 149.

— *latiuscula,* late ovata vel obovata, brevius acuminata, densius et argutius serrata, vulgo magis virescentia.

— *angustata,* latitudine quadruplo-sextuplo longiora, apice longissime cuspidata, plerumque obsolete serrulata et utrinque argentea.

— *minima,* vix pollicem longa et 3 lineas lata, nunc argenteo-pilosa nunc glabriuscula. — Specimina hujus formæ sat singularis in Asia minori prope Safsan leg. Wittman.

Amenta masculo floribus diandris vel interdum at raro 3—4-andris, *feminea* densiflora aut subrariflora, erectiuscula, patula vel subpendula, brevia vel *longissima:* $2\frac{1}{2}$—$3\frac{1}{2}$ poll. longa (in Syria a Gaillardot collecta et *S. libanotica* Boiss. inscripta), ad *S. micantem* nostram transitum præbent sat evidentem.

— **S. Pameachiana** (Borr. sec. Asa Gray Man. ed. 2. p. 416): amentis brevibus erectis densifloris breve pedunculatis; foliis rigidis supra breviter argenteo-pilosis, subtus rufescenti-hirsutis lucidis.

In America (Rhode-island) cultam, "S. fragilis-decipiens" inscriptam misit Asa Gray. Vix tamen e nostra *S. alba* distincta.

Alia etiam ex Syria existit forma, quam ad fontes in reg. alpina media montis Elmalu legit et inter plantas Lyciæ sub. n. 251 1860 divulgavit Bourgeau, quæ foliis

junioribus gaudet anguste lanceolatis, adultis latius lanceolatis et omnino glabris pure viridibus fere totis integris sed amentis iis *S. albæ* vulgaris sat similibus. His notis ad formas orientales, inprimis *S. acmophyllam*, sat prope accedit. Tertiam denique formam legit cl. Korschy, *S.* "*Kassanoglaensis*" appellatam, in itinere cilico-kurdico 1859 ad littora Sari et in montanis alt. 4000', sub n. 54 distributam. Hæc folia habet obovata, subapiculata, supra pure viridia glabra, subtus glaucescentia albo-sericea, juniora acutissima et densissime albo-villosa, amenta mascula omnino ut in *S. alba*, feminea breviora densiora recurvata squamis breve ovatis rufescentibus basi ima pilosis, capsulis crassissime ovato-conicis subtrigonis eximie confertis. Hæc iterum ad *S. acmophyllam* vel *S. Safsaf* fructibus nonnihil accedit.

S. alba a *S. fragili* distinguitur non tantum ramis substricte erectis, ramulis ad insertionem minus fragilibus, foliis lateribus quidem magis curvatis sed acumine subrecto acutatis et junioribus et, quod quidem ad formas normales, adultis pilis rectis argenteis plus minus obtectis, unde facie lætissima e longinquo eminent, sed etiam amentis multo angustioribus erectiusculis vel patulis, staminibus saturatius flavis vel fere fulvescentibus antheris saturatius aureis, potissimum autem capsulis pure viridibus multo brevius pedicellatis non stylo parvo apiculatis sed obtusiusculis. In terris borealibus squamæ vulgo lanceolatæ apice glabrescentes, flores sat condensati et stamina etiam sub prelo aurea vel flava; ex australioribus, ut e Persia et Africa, specimina vidi squamis ovato-rotundatis dorso et basi crispato-villosis floribus subdiscretis et staminibus sub prelo fuscescentibus insignia, i. e. ad ceteras formas australes Salicum his notis evidenter accedentia.

* **Salix micans** Ands. amentis foliato-pedunculatis, arrectis, curvatis, demum rariflo-ris; squamis obtusis, basi villosis; capsulis brevibus, ovatis basi incrassatis, glaberrimis, fuscis, pedicellatis, pedicello nectarium duplo superante, stylo minimo, stigmatibus divisis divaricatis; foliis late lanceolatis basi apiceque acutis, supra et margine sparse, subtus densissime argenteo-pilosis sericeo-micantibus, sat dense et argute serratis, denique coriaceo-rigidis.

Hab. in Caucaso (Nordmann) et Asia minore (Wittman). — V. s. in herb. Petr.

Descr. Arbor videtur sat alta, ramis et ramulis tenacibus cortice fusco-castaneo et nitente obductis, ramulis autem annotinis dense tomentosis. Gemmæ parvæ, castaneæ, apice summo albo-pilosæ. Folia vulgo 2—2½ pollices longa, ¾ poll. lata, utrinque subæqualiter attenuata apice recto non producto acutata, margine sat crebre serrulata, costa et nervis subtus subelevatis lineata, supra sparse margine et petiolo canaliculato hirsuta, subtus tomento densissimo adpresso argenteo-micante obtecta, adulta valde rigida, in ramulis sterilibus sæpe 3 pollices longa et 1½ poll. lata minusque argenteo-micantia. Amenta feminea arrecta, pollicaria, maturitate sparsiflora; pedunculus foliis 4—6 ceteris parum minoribus instructus; rachis pubescens; squamæ mox caducæ, ovatæ, fusco-testaceæ, obtusæ, ad medium usque albo-pilosæ; capsulæ linea longiores, e basi incrassata conicæ, exsiccatione brunneæ, demum subrefractæ, evidenter pedicellatæ.

Sine ullo dubio *S. albæ* polymorphæ affinitate intima conjuncta sed foliis et capsulis haud parum recedens, illis etiam multo magis coriaceis tomento argenteo adpresso pulcherrime micantibus evidenter latioribus breviusque acutatis, his obscuris basi valde incrassatis et evidentius pedicellatis, quibus notis ad Salices orientales accedit sed foliorum indumento distincta. Vix autem aliud quam forma maxime australis *S. albæ* censenda.

× 31. Salix blanda Ands.

(S. babylonica — fragilis.)

S. amentis femineis breve pedunculatis, foliis paucis suffultis, cylindraceis, subdensiflоris; squamis testaceo-pallidis, subpellucidis, glabris, pilis paucis sed longis ciliatis; capsulis conico-rostratis, glaberrimis, viridibus, pedicellatis, pedicello nectarium bis terve superante, stylo subnullo, stigmatibus elongatis pallidis; foliis e basi angustata lanceolatis longissime et anguste acuminatis oblique cuspidatis, utrinque glaberrimis, subtus sat intense glaucis costa flavida percursis, margine minute sed non crebre serrulato-undulatis.

Salix babylonica-fragilis Clemens. in sched. herb. Candoll.

Hab. in Germania ad Hanau (Clemenson). — V. s.

Arbor est sat procera ramis laxe pendulis gracillimis glabris obscure viridibus vel testaceis. Gemmæ glabræ, parvæ, adpressæ, acutatæ, petiolo 2—4 lineas longo basi dilatato fere occultatæ. Folia inferiora 1½ pollices longa, supra medium latiora, subtus opaco-glaucescentia vel pallide viridia, nervis venisque crebre anastomosantibus quasi reticulata; superiora fere 4 pollices longa, basi angustata, ad medium ¾ poll. lata, in acumen longum et obliquum cuspidato-attenuata; summa adhuc longiora et angustiora, subtus intensius glauca et argutius serrata longissime cuspidata. Amenta feminea fere pollicaria, patula vel recurvata, subdensiflora; pedunculus 3—5 lin. longus foliis 2—3 parvis et angustis instructus; rachis tenuiter pubescens; squamæ sat elongatæ, pellucidæ, pallide stramineæ, subciliatæ ceterum glaberrimæ.

Est forma inter *S. fragilem* et *S. babylonicam* quoad habitum et characteres exacte media et ab iis quasi progenita. Cum *S. fragili* congruit: foliis inferioribus latioribus brevioribus minusque acutatis subtus pallide viridibus et venis fuscis quasi reticulatis, capsulis distincte pedicellatis et stigmatibus pallidis; sed cum *S. babylonica* foliis superioribus et summis angustissimis, longissime oblique-cuspidatis, subtus glaucis, amentis breve pedunculatis et foliis paucis suffultis, squamis denique pellucidis stramineis glabris.

32. Salix babylonica L.

S. amentis subcoætaneis, foliis paucis suffultis, gracillimis, curvatis, masc. diandris; squamis ovato-lanceolatis, obtusiusculis, stramineis, apicem versus glabris; capsulis omnino sessilibus, ovato-conicis, glaberrimis, pallide viridulis, nectario latiusculo subcirculari, stylo subnullo flavido, stigmatibus crassiusculis divaricatis subintegris; foliis anguste lanceolatis, longissime et suboblique acutato-attenuatis, subtus intense glaucescentibus; stipulis acutis vel subulatis; ramis laxissime pendulis.

Syn. Salix arabica, foliis atriplicis Bauh. Pin. 475.

Salix orientalis flagellis deorsum pulchre pendentibus Tournef. cor. 41.

— *Salix babylonica* Linn. sp. pl. 1473; Willd. sp. pl. IV. p. 671, Berl. Baumzucht ed. 2. p. 436; Poiret Encycl. méth. VI. 647; Sprengel System. Veget. I. 99; Persoon Synops. II. 600; Koch Comment. p. 17; Nyman Sylloge p. 343. — Reichenb. Fl. excurs. II. 172; Bluff. et Fingerh. Comp. II. 550; Gmel. bad. III. 924. — Mathieu fl. belg. II. 488. — Dec. fl. fr. III. 286; Duby bot. gall. 426; Godr. et Gren. fl. fr. III. 125. — Gaud. fl. helv. VI. p. 208. — Willk. et Lange fl. hisp. p. 226. — Sm. fl. græca. II. 252. — Gmel. it. III. p. 309; Pallas fl. ross. II. 78; Ledeb. fl. ross. III. 599; Bunge Mém. près. à l'Acad de St. Petersb. T. VII. p. 496; Boiss. et Buhse Nouv. Mém. de la Soc. de Nat. Moscou XII. 201. — Asa Gray Manual ed. 2. p. 417.

— *Salix propendens* Sér. Ess. p. 73.

— *Salix japonica* Thbg. et auct. pler.

Icon. Gmel. l. c. t. 34. f. 2. — Nouveau Duhamel 3, 27. Coss. et Germ. Atl. t. 27. — Salicet. Wob. t. 22.

Exsicc. Kerner Hb. Sal. aust. n. 5.

Hab. In Asia media extratropicali (ut Persia boreali, regione Caucasi etc.) sine ullo dubio indigena exinde per partes plurimas orbis terrarum divulgata non tantum in Europa

borcali — ubi vulgo feminea occurrit — usque in Daniam, sed etiam in Asiam borealem (Chinam, Japoniam etc.) et in regiones adhuc australiores, ut in Africam australem, ins. St. Helenæ, Novam Hollandiam etc.; denique etiam in *America* culta.

Descr. Arbor procera et formosa, trunco 10—20-pedali, superne diviso, ramis simpliciusculis longissimis arcuato-pendulis undique fere usque ad solum dependentibus. Cortex ramulorum lævissimus, nitens, flavo-virens vel rubicundus. Gemmæ parvæ, acutissimæ, glabræ, ramis adpressæ. Folia glaberrima (sed interdum juniora in ramulis vegetis pilis rectis adpressis albida et stipulis sat magnis acutis prædita deprehendentur), pulchre et dilucide virescentia, 4—6 pollices longa, vix pollicem lata, basi angustata in apicem longissimum frequenter obliquum cuspidata lineari-lanceolata, primum integerrima deinde serrulata serraturis sat crebris et acutis, subtus plus minus intense glaucescentia, petiolo brevi lutescente. Stipulæ petiolo multo breviores. Amenta subpollicaria, primum arrecta, foliis parvis integris et paucis suffulta, cylindracea, acutiuscula, subdensiflora, demum magis foliato-pedunculata, subrariflora; squamæ sat parvæ, ex ovata basi in apicem obtusiusculum angustatæ, flavescentes, glabræ vel basi ima pilosiusculæ; stamina (apud nos vulgo saltem) gemina, filamentis squamas subtriplo superantibus pallidis, antheris croceis; glandulæ duæ piceæ sat magnæ; capsulæ vix 2 lineas longæ, pallide viridulæ, stylus et stigmata pallida.

Formæ sequentes seorsim notandæ:

— *typica:* ramis erectis (?) rubicundis; foliis longe et angustissime acutatis, junioribus supra obscurioribus subtus pallidioribus, margine fere integerrimis, costa validissima lutea.

— *angustifolia:* foliis fere ½ poll. latis, longissime et acutissime cuspidatis.
Hab. ad rivos in Kurdistan, Mesopotamia etc. (Kotschy pl. Alepp. Kurd. Moss. n. 400).

— *latifolia:* foliis ex ovata basi longe acutata, subtus intense glaucis, fere pollicem latis. Specimina legit Kotschy 1859 (pl. Alepp. Kurd. Moss. n. 397) prope pagum Gara Kurdist.

— *pendula:* ramis longissime pendulis viridulo-testaceis, foliis longis obliquis. — Forma ubique et frequentissime culta. — *S. Napoleonis* hort.

— *circinnata* (Forbes): foliis circinato- reflexis vel corrugatis. — Cultura orta.

— *axillaris:* amentis in axillis foliorum persistentium serotinis.

* **Salix japonica** (Thbg.): S. amentis sessilibus (axillaribus) nudis, cylindraceis, acutiusculis, effloratis valde elongatis flexuosis et gracillimis; squamis ovatis, concoloribus testaceis, glabriusculis vel ciliatis, fere dimidiam capsulam æquantibus; capsulis ovatis obtusis glabris subsessilibus, pedicello nectarium vix æquante, stylo minuto glabro, stigmatibus indivisis divaricatis; foliis lanceolatis, cuspidatis, acute serratis, glabris, subtus glaucescentibus.

Syn. *Salix japonica* Thunberg fl. jap. p. 24. — Willd. sp. pl. IV p. 668. — Sprengel System. Veget. I. p. 106. — Persoon Synops. II. 600. — Kaempf. Am. ex. Fasc. V. p. 908. — Asa Gray in Perry Jap. Exped. 2. p. 319. — Ands. Sal. jap. in Mem. of Amer. Acad. VI. p. 450.

Hab. in Japonia: juxta Nagasaki et alibi (Thunberg), ad Hakodadi (Williams et Morrow). — V. s.

Descr. Arbor mediocris. Rami graciles, torulosi, cortice flavo-cinerascenti glabro nitente obducti. Folia 2 pollices longa, pollice angustiora, juniora interdum utrinque pilis raris caducis conspersa, anguste lanceolata, apice subobliquo cuspidato-acuminata, adulta latiora, apice longissime cuspidata utrinque glaberrima, subtus pallidiora vel sat intense glaucescentia, venis pulchre anastomosanti-

bus reticulato-venulosis, margine dense serrulata. Amenta juniora pollicaria, sat densiflora, cinerascentia, erectiuscula, bracteis paucis et minutis suffulta, efflorata usque ad 2 pollices longa, patentia vel laxe flexuosa; rachis hirta; squamæ vix lineam longæ, pallide testaceæ, obtusæ, concolores; capsulæ granuliformes, basi ovata gibbæ, apice subtruncato obtusæ, testaceo-rufescentes, glabræ; pedicellus fere nullus; stylus vix productus; stigmata subemarginata.

Specimen ex herbario Thunbergii ipsius, quod Upsaliæ est asservatum, descripsi. Capsulis et squamis maxime cum *S. babylonica* congruit, sed differt quodammodo foliis brevioribus exacte lanceolatis acute et sat dense serratis serraturis productis, amentis eximie confertis longissimis et laxissimis. — In herbario autem Holmiensi tria specimina adsunt a Thunbergio in Japonia collecta et "S. japonica" etiam inscripta, quæ tamen absque ullo dubio ad *S. babylonicam* veram sunt referenda; etiam in herbario Musei Parisiensis specimina quum foliifera tum florifera e Japonia a Thunbergio missa et S. japonica denominata examinavi, aperte autem ad *S. babylonicam* pertinentia. Quæ quum ita sint formam hic descriptam non possum quin huic speciei vere orientali ut modificationem subjungam.

33. Salix macrolepis Turcz.

S. amentis masculis sessilibus, femineis longe pedunculatis, rarifloris, erecto-patulis; pedunculo foliis 2—4 ceteris æqualibus instructo subpollicari; squamis caducis, luteo-viridibus, obovato-cuneatis vel ovali-oblongis subtruncatis, pellucidis, nervosis, stamina et fere totas capsulas involventibus, apice ciliatis; capsulis oblongis, obtusis, minutis, subglaucescentibus, glaberrimis, pedicello nectarium subcirculare triplo superante, stylo brevi ad basin usque bipartito, stigmatibus bifidis excurvatis; foliis oblongo-spathulatis basi attenuatis apice acuminatis, apicem versus serrulatis, subtus intense glaucis, utrinque glaberrimis.

Syn. *Salix macrolepis* Turczan. Catal. baical. in Bullet. de la Soc. des Nat. de Moscou. 1854. p. 369.
— *S. bracteosa* Turcz. Exsicc. et Trautv. in Middendorff. Reise I. Th. 2. Lief. 3. p. 77.

Hab. in Asia septentrionali ad fl. Selenga (Turcz.), in regione Ochotensi prope Udskoi (Midd.), in virgultis Dahuriæ alpinæ (Turcz.) et in montibus Stavonoi (F. Schmidt).

Arbor est excelsa. Rami graciles, elongati, rubro-castanei, nitentes, novelli dilute flavi, etiam glaberrimi. Gemmæ parvæ, obtussissimæ, glabræ, brunnescentes. Folia brevissime petiolata, lanceolata, $\frac{1}{2}$—1 pollicem longa, supra medium vix $\frac{1}{3}$ poll. lata, basi angustata apice aut breve acuminata aut in cuspidem brevem rectam acutissimam attenuata, utrinque glaberrima, supra glauco-viridia costa lucida evidenter albo-lineata, subtus aut intense glauca aut pallide viridia, plana, tenuitate subpellucida costa et nervis secundariis subelevatis lineata, basin versus subintegra, parte dimidia superiore remote et non profunde serrulata. Amenta mascula omnino sessilia, perulis sat magnis tenuibus nervosis basi obtecta vix bracteis ullis suffulta, recta, strictiuscula, pollicem longa vix 2 lin. crassa; rachis gracilis, subangularis, glaberrima; squamæ obovato-subcuneatæ, basi convolutæ et stamina involventes, dorso fuscescentes vel margine minutissime crenulato flavidæ, tenuitate pellucidæ nervis fuscioribus pictæ, margine pilis albis mediocribus penicellatim barbatæ; stamina 5 squamis obvoluta et iis breviora, filamentis glabris brevibus incurvis, antheris mediocribus aureis. Amenta feminea ramulo laterali vix pollicari rufescenti foliis ceteris similibus instructo pedunculata, patulo-erecta, rariflora; rachis flavescens, glaberrima; squamæ quam in amentis masculis minores, adhuc tenuiores et pellucidæ, facile deciduæ, capsulas fere totas involventes; capsulæ lineam longæ, basi parum crassiori, opace irroratæ, glaberrimæ, lateribus linea impressæ, pedicello capsula tertia parte breviore, nectario semicirculari punctiformi, stylo obsoleto, stigmatibus fuscis patulo-reflexis.

Maxime singularis forma, ob stamina quinque, squamas facile deciduas et amenta feminea ramulo foliato pedunculata ad S. pleiandras certe referenda, sed habitu foliorum et glaucedine etiam capsularum quasi ad typum *S. purpureæ* accedens. A cl. Trautvetter cum *S. fragili* comparata, cui etiam ut synonymon "*S. fragilis* Georgi Sib. Reise I p. 235" cum ? apposita, quam autem ad *S. fragilem* veram retulit Ledebour. "Quæ species tamen, quoad scimus, in Siberia hucusque non observata est." Trautv.

34. Salix songarica Ands.

S. amentis gracilibus flexuosis subrarifloris, elongato-cylindraceis; pedunculo foliis paucis instructo; squamis facile deciduis, pallidis, glabriusculis; capsulis conicis obtusiusculis glaberrimis sat longe pedicellatis, pedicello nectarium semicirculare bis terve superante, stylo obsoleto, stigmatibus crassiusculis divaricatis; foliis anguste lanceolatis vel sublinearibus, lævissimis et lucidis, longe petiolatis, margine subindurato remotiuscule glanduligeris, pure viridibus, nervis dilutioribus percursis. *(S. alba — purpurea?)*

— *Salix alba β tristis* Trautv. in Ledeb. Fl. alt. IV. 256; Ledeb. fl. ross. III. 599? — Non *Sal. tristis* Sér. Essay p. 83 et Gaud. fl. helv. VI.

— *sericans:* foliis minoribus rigidioribus etiam adultis pilis adpressis brevibus susericeis.

— *virescens:* foliis longioribus et tenuioribus saltem demum pure viridibus et glaberrimis.

Hab. in Songaria ad Ajagus et in ripis fl. Tschu et Flee (Schrenk). In herb. Petrop. v. s.

Descr. Arbor videtur mediocris facie potius *S. albæ* ramulis gracillimis pendulis vitellinis lucidis et glaberrimis. Gemmæ parvæ, adpressæ, acutæ, flavæ et glaberrimæ. Folia 1—2 vel in majoribus usque ad 4 pollices longa ½—1 pollicem lata, basin versus sæpius latiora deinde lanceolato-linearia sensim acutata, margine aut integerrima aut glandulis parvis et remotis sparse denticulata, costa et nervis præsertim subtus elevatis ante marginem incurvatis elevato-striata, utrinque aut plus minus sericea aut omnino glaberrima lucida et viridia; petiolus 2—3 lin. longus. Amenta feminea numerosa foliis 3—6 ceteris paullo minoribus suffulta, 2 pollices longa, gracilia, flexuosa, demum rariflora; capsulæ rufescentes vix linea longiores glaberrimæ, pedicello gracillimo nectarium latum distincte superante.

Specimina quæ ex deserto Songarico vidi satis insignia, ex habitu quasi e *S. alba* et *S. purpurea* procreata. Cum hac communia habet: folia interdum adpresse sericea, pedunculos foliatos, amenta gracilia et squamas florum femineorum deciduas, cum *S. purpurea* folia valde conferta elongato-linearia colore subglaucescenti-viridia. — Ab utraque facile distinguitur: amentis longissimis et gracillimis, capsulis conicis et sat longe pedicellatis!

Tribus B. SALICES DIANDRÆ.

Frutices humiles vel elatæ rarius in formam arboris excrescentes, ramis torulosis vel vimineis. Folia lanceolata vel ovalia, sæpe etiam obovata. Amenta præcocia vel coætanea, pedunculo foliis destituto vel instructo; squamæ acutiusculæ, utplurimum apicem versus fusciores vel sæpe atratæ, persistentes; nectarium in singulo flore unicum et anticum; stamina bina, filamentis liberis.

a. MICROSTYLÆ.

Capsulæ stylo nullo, obsoleto vel minimo apiculatæ, sæpissime longe et gracillime pedicellatæ.

Stirps VIII. Salices longifoliæ.

Formæ Americam septentrionalem inhabitantes. — Frutices effusi ramis vimineis virgatis. Folia linearia, primaria pinnato-partita, sequentia denticulata. Amenta ramulis foliatis pedunculata; squamæ stramineæ, subdeciduæ; capsulæ obtusæ, sæpius breve pedicellatæ.

35. Salix longifolia MÜHL.

S. amentis in ramulis lateralibus plus minus elongatis foliatis terminalibus, linearicylindraceis, primo densifloris demum subrarifloris, obtusis; squamis viridi-flavis, obtusis, subdenticulatis; staminibus saturate flavis; capsulis ovato-conicis, obtusis, breve pedicellatis, pedicello nectarium productum emarginatum v. bifidum utplurimum æquante, stylo nullo, stigmatibus glandulæ quadripartitæ instar sessilibus; foliis linearibus, longe acuminatis, margine mucronato-dentatis, utrinque viridibus glabratis vel sericeis, breviter petiolatis; stipulis parvis, lanceolatis, denticulatis.

Syn. *Salix longifolia* MÜHLENB. Neue Berlin. Schr. IV. p. 238 t. 6. f. 6. — WILLD. sp. pl. IV, p. 670. — PSH. fl. bor.-amer. II. p. 613. — NUTT. Genera p. 231. — HOOK. fl. boreal.-amer. II. p. 148. — TORREY Fl. NewYork. II. p. 210. — ASA GRAY Manual ed. 2. p. 417. — ANDS. Sal. bor. Amer. l. c. p. 116.
— *S. fluviatilis* NUTT. Sylva p. 89.
— *S. ambigua* PSH. l. c. 617.
— *S. rubra* RCHDS. append. p. 37.

Exsicc. BARRATT Sal. amer. n. 23 (sec. HOOK. l. c.).

Hab. in ripis fluviorum per Americam totam borealem quum occidentalem (in California, Oregon etc.) et centralem (Rocky mountains, ad Mississippi et amnes adfluentes) tum orientalem, et septentrionem versus usque ad Saskatchavan (BOURGEAU). In Texas (BERLANDIER n. 3019, 2308) et Mexico nova (FENDLER n. 813, 814, WRIGHT n. 667, 668, 1874, 1875, 1824). — In herbariis plerisque et vivam in California v.

Frutex diffusus, vulgo 4-pedalis sæpe autem altitudinem 12 ped. attingens, subvimineus, in locis arenosis riparum trunco et ramis interdum prostratis lateque radicantibus. Rami cortice rufescente vel testaceo glabro, ramuli annotini puberulo obducti. Folia in surculis erectis 3—4 poll. longa, in ramis fertilibus subbreviora, $\frac{1}{2}$—$\frac{1}{4}$ poll. lata, basi attenuata, apice longe acuminata, interdum obliqua, margine dentibus acutis productis pellucidis glandula obscura terminatis remote serrulata, initio pilis canis adpressis utrinque pubescentia, demum glabrata, costa et nervis elevatis subtus fulvis utrinque lineata; folia

quæ post germinationem novella evolvuntur non raro pinnato-partita observantur! Petiolus brevissimus vel lamina decurrente subalatus. Gemmæ minutæ, apice puberulæ. Stipulæ angustissimæ vulgo non diu persistunt! Amenta sæpe 2—4 in apice ramuli annotini collecta, initio breve, ramulo tamen evoluto longissime pedunculata: mascula subpollicaria, angusta, densiflora, basi primum florentia, squamis ovatis apicem versus fulvescentibus margine dilutioribus basi dorso et latere interiori albo-pilosis; stamina gemina, filamentis squamas duplo superantibus ad medium albo-hirsutis, antheris minutis fulvis post anthesin obscuris. Amenta feminea sæpius longiora magisque rariflora et angustiora; squamæ late ovatæ, obtusæ, initio viridulæ, margine et apice non raro glanduloso-denticulatæ, basi pilosæ, ceterum glabræ, ovaria tegentes; capsulæ e basi gibbo fulvescente elongatæ, viridulæ, pilis paucis inferne conspersæ, demum totæ glabræ vel dense argenteo-tomentosæ; nectarium lineam longum, apice subbifidum, pedicello longius; stigmata crassissima cruciformia vel verruciformia.

Hæc species, Americæ septentrionali omnino peculiaris ibique late dispersa, habitu nulli magis quam *S. Humboldtianæ* similis, eique amentis longe foliato-pedunculatis et squamis pallidis fugacibus non parum affinis, ita ut forsitan ceteris S. pleiandris associanda esset, admodum variat, sc.

foliis: latioribus vel angustioribus, longioribus et brevioribus, sat argute denticulatis et subintegris, glabris vel albo-sericeis;

amentis: longius breviusve pedunculatis, foliis pluribus vel paucis suffultis;

capsulis: glaberrimis vel plus minus dense argenteo-sericeis.

Modificationes autem insigniores sunt:

* **pedicellata:** amentis elongatis, flexuosis, magis rarifloris; capsulis glaberrimis, testaceis, pedicello nectarium elongatum bis superante multo distinctius pedicellatis; foliis angustis subintegris.

Hab. in ripis fl. Saskatschavan (Bourgeau 1858).

** **argyrophylla:** (Nutt. Sylva Amer. p. 87?): foliis et capsulis tomento argenteo tomentosomicantibus. — In regionibus meridionalibus, ut in Mexico etc.

— *angustissima:* foliis anguste linearibus.

— *S. brachycarpa* Nutt. Amer. Sylva p. 85 ?

Hab. in ripis in California (Fremont); Rocky mountains (Nuttall).

*** **opaca:** foliis tomento cinerascente vix lucido obscurioribus.

Frequenter occurrit in Texas et Mexico (Berlandier n. 2341, Wright n. 1873).

A formis foliis glabris vel latioribus ad eas foliis argenteo-tomentosis et angustissimis transitus frequentissimi. Forma *argyrophylla angustissima* ad *S. taxifoliam* modificatio aperte accedens, tamen distinguitur quodammodo foliis nonnihil majoribus exacte linearibus et amentis longioribus!

36. Salix sessilifolia Nutt.

S. amentis ramulos longos laterales terminantibus, masc. cylindricis demum valde elongatis curvatis pendulis densifloris, squamis oblongo-ovalibus basi dense albo-hirsutis apice demum glabris, femineis brevioribus subclavatis erectiusculis, squamis villosis, capsulis conicis brevibus crassis acutis cinereo-tomentosis sessilibus, stylo brevi, stigmatibus cruciatim bifidis; foliis sessilibus, acuminatis, integris vel denticulatis, utrinque griseo-tomentosis vel demum subdenudatis; stipulis acutis, petiolo sublongioribus.

Salix sessilifolia Nutt. North Americ. Sylva I. p. 84. — Ands. Sal. bor. Amer. l. c. p. 116.

Hab. in America boreali-occidentali: Sumass-Prairie (Dr. Lyall). — V. s. in herb. Hook.

Arbor vel frutex ut videtur 1—3-orgyalis ramis strictis dense foliatis glabris, ramulis parce tomentosis. Folia 2—3-pollicarias, medio fere semipollicem lata aut basi et apice æqualiter attenuata apice tamen longius acuminata, aut supra medium latiora, tomento adpresso opaco-cinerascentia vel demum denudata lutescentia, costa subtus prominula, margine aut integra aut remote et obsolete denticulata. Amenta in ramulis lateralibus fere 6—8-pollicaribus valde foliatis terminalia; mascula eximie anguste cylindracea et densiflora, ob squamas apice glabras lineatas subserrulatas et stamina demum obscura brunnescentia, flexuoso-recurvata subpendula; feminea breviora squamis et capsulis ut in diagnosi.

Hæc forma *S. Smithianæ angustifoliæ* quoad folia simillima a ceteris *S. longifoliæ* modificationibus foliis magis acuminatis rigidioribus et amentis aliter constructis facile differt.

— *villosa:* foliis brevibus vix pollice longioribus utrinque albo-villosis, basi latioribus apice cuspidatis; amentis masculis pollicaribus erectis attenuatis, squamis hirsutis.

Hab. in Oregon (Lobb. 1852). — Hb. Hook.

Specimina tantum pauca examinavi nec nisi dubitatione eam cum priore associavi. Descriptio, quam l. c. dedit Nuttall, etiam in hanc quodammodo quadrat, et nomen ejus in herbario allato iis inscriptum vidi. "Foliis Leucadendron, floribus Mimosam simulat". Folia vix plus quam semipollicaria, 2—4 lin. lata, margine subsinuato integerrima, pilis sat longis vix adpressis incano-hirsuta sed adulta subdenudata, costa densissime albo-lanata. Amenta ♂ 2—3 lin. lata, e basi ovata subattenuata, antheris magnis demum fuscescentibus. — *S. Hindsiana* differt foliis majoribus et latioribus, amentis in ramulis elongatis terminalibus longioribus, capsulisque evidentius rostratis.

37. Salix Hindsiana Benth.

S. amentis brevibus, crassis, densifloris, in ramulis brevibus terminalibus, erectis; squamis acutiusculis, dense tomentosis; capsulis e basi gibba longe rostratis, rugulosis, parce pilosis, breve pedicellatis, pedicello nectario tenui breviori, stylo fere nullo, stigmatibus crassis divaricatis; foliis anguste lanceolatis sublinearibus, basi et apice æqualiter attenuatis, acutis, margine integerrimis, utrinque incano-tomentosis vel lanatis subopacis.

Salix Hindsiana Bentham pl. Hartweg. p. 335 n. 1956 et herb. — Ands. Sal. Americ.-boreal. l. c. p. 117.

Hab. in California (Hartweg n. 1956, Bigelow). Forma tenuifolia in ripis fl. Snake-river (Burke) et in Nova Mexico (Schur). Hb. Hook. et Benth. — V. s.

"Tota pube tenui opaca appressa sericea cinerascit. Folia 1—2-pollicaria, acutissima. Stipulæ parvæ ovatæ, subconnatæ, caducissimæ. Amenta mascula ad apicem ramuli brevis foliata sæpius ternata, terminalia, præcocia, ¾—1 poll. longa. Squamæ membranaceæ, acutæ, integræ, lineam longæ. Filamenta basi lanata. Amenta feminea ramulis brevissimis vix foliatis inserta, solitaria, masculis breviora. Squamæ obtusæ. Ovarium pilis longiusculis villosum, rostratum; stylus brevissimus, bipartitus, lobis stigmatum profunde bifidis. Capsulæ 3 lin. longæ cinereæ." Benth.

— *tenuifolia:* foliis vix pollicem longis, 1—2 lin. latis, acutis, utrinque cinereis.

S. longifoliæ vel *S. taxifoliæ* ita affinis, ut difficillime dicatur, cuinam magis sit cognata. A priore tamen distinguitur: ramis floriferis vulgo brevioribus, amentis vix pollice longioribus, squamis multo angustioribus hirsutis, capsulis basi crassioribus apice rostrato-productis, foliis demum pollicaribus medio 2—3 lin. latis tomento denso griseo opaco nec argenteo lucido obtectis. A *S. taxifolia* dignoscitur magnitudine omnium partium; ad eam tamen ita accedit forma tenuifolia, ut non nisi amentis longioribus, brevius pedunculatis quodammodo distingui possit.

38. Salix taxifolia HBK.

S. amentis terminalibus, in ramulis annotinis elongatis dense foliatis, ovato-oblongis vel subglobosis; squamis basi pilosis, margine crispato-ciliatis; capsulis sessilibus, ovato-conicis, stylo nullo, stigmatibus crassis; foliis semipollicaribus, lanceolato-linearibus, acutis, obsolete denticulatis, pubescenti-sericeis, quasi distichis.

Syn. *Salix taxifolia* HBK. Nova Genera et Sp. pl. II. p. 22 (1817). — Andr. Sal. boreal.-amer. in Öfvers. af Vet. Ak. förh. 1858 p. 117.

— *S. microphylla* Schlecht. et Chamisso in Linnæa VI. p. 354 (1833).

Var. a) *sericocarpa:* capsulis dense argenteo-sericeis, brevioribus.

b) *lejocarpa:* capsulis demum glabris vel tantum puberulis, longius conico-rostratis.

Hab. "Colitur in hortis Mexici, Queretari, Zelayæ, alt. 900—1200 hex. Floret Augusto Humboldt". In herbariis e pluribus locis regni Mexicani collectam vidi, ut: "ad ripam arenosam fl. Tucolutensis prope San Pablo (Schiede)", inter Tampico et Real del Monte, Onziaba (Sumichrast, n. 307, hb. DC.) "ad flumen Pinula prope viam a Guata ad Amatitam" (Schur); Wright Coll. N. Mex. n. 669. — V. s.

Arbor dicitur procerrima, ramulis teretibus rugulosis fuscescentibus glabris, junioribus pube densissima albida sericeis. Folia exacte sessilia, approximata, patentia aut reflexa, subdisticha, nervo medio subtus prominulo, utrinque canescentia, juniora argentea, demum denudato-opaca, 3—5 lineas longa, lineam lata, margine apicem versus crebrius serrulata; stipulæ parvæ, caducæ. Amenta valde serotina, in ramulis digitalibus vel longioribus terminalia, mascula interdum 3—4 congesta, ovata vel ovato-oblonga non raro fere globosa, suaveolentia; squamæ obovato-cuneatæ vel ovatæ acutiusculæ, apicem versus subglabrescentes; stamina duo, filamentis ad medium villosis, antheris subglobosis flavis. Amenta feminea subglobosa, e floribus suboctonis composita, iis S. Hindsianæ maxime similia.

Est species habitu singulari a Salicibus apud nos vulgaribus magnopere recedens, foliis suis minimis et amentis brevibus paucifloris in ramulis valde elongatis terminalibus facillime dignota. Forma tamen, quam in collectione Wrightiana sub n. 669 vidi, cum iis tenuifoliis *S. Hindsianæ* et per eas cum tenuifoliis argenteis *S. longifoliæ* tam aperte congruit, ut optime probet has species inter se maxime esse affines, seriem sat contiguam unâ sistentes.

Stirps IX. Salices cinerascentes v. S. capreæ.

Arbores mediocres vel frutices non raro humiles, ramis crassiusculis torulosis tenacibus. Folia sæpius late lanceolata, ovata vel obovata, juniora tenuia rufescenti-pellucida, adulta rigida, oblique et breve acuminata, supra saturate viridia nervis impressis, subtus nervis elevatis rugulosa et molliter canescenti-pilosa, margine undulata. Amenta præcocia, sessilia, mascula brevia et crassiuscula, feminea magis elongata subrariflora; squamæ sæpius apice infuscatæ vel atratæ, villosæ; capsulæ longe pedicellatæ, utplurimum incano-tomentosæ, stylo nullo vel brevissimo, stigmatibus brevibus integris vel bifidis arrectis vel patulis, valvulis maturis circinato-revolutis.

Salices capreæ Koch. Fr. etc. — *S. rugosæ* Kern. p. p.

39. Salix canariensis Chr. Smith.

S. amentis sessilibus, bracteis nullis vel parvis caducis suffultis, erectiusculis, e pilis racheos et squamarum longis sericeis albo-hirsutis; squamis obtusiusculis, fusco-fulvis,

apice nudiusculis ceterum longissime albo-pilosis; capsulis e basi late ovata conicis, glaberrimis, fusco-viridibus, pedicellatis, pedicello nectarium duplo triplove superante, stylo brevissimo nigricante, stigmatibus crassis subemarginatis brevibus; foliis longe petiolatis, lineari-lanceolatis, integris, supra glabris vel nervis et costa pubescentibus, subtus glaucescentibus initio puberulis; stipulis falcato-semilunatis vel ovato-lanceolatis; gemmis sat magnis glabris cum ramulis obsolete glaucescentibus vel tenuiter incano-puberulis.

Syn. *Salix canariensis* Chr. Smith sec. Webb. Phyt. Canar. III. p. 270. — Leop. v. Buch Canar. Ins. p. 159, 178. — Lowe Prim. Floræ et Faunæ Mader. p. 14.

Icon. Webb. l. c. t. 215.

Exsicc. Bourgeau Pl. Canar. n. 195, 1502.

Hab. in sylvaticis et secus vias in aquosis et ad convallium rivulos insularum Gr. Canaria (Lemon), Teneriffa (Bourgeau), Palma, Madera (Chr. Smith, Lowe, plures et ipse) et Nivaria (Webb.). — V. v.

Sub duabus inter se, si extremas consideres, sat diversis occurrit formis:

1. *subdaphnoides:* amentis longissimis, capsulis saltem exsiccatione nigrescentibus, squamis et rachi longe villosis; foliis usque ad 6 pollices longis, rigidis, subtus sat intense glaucis; gemmis magnis, conico-rostratis; ramis interdum glaucis.

Descr. Arbor non parva vel arbuscula sæpe 20-pedalis; rami virgati, validi, purpurascentes vel cinereo-subglaucescentes, glabri vel interdum incano-tomentosi. Gemmæ magnæ, trigonæ, acutæ, subcaerulescentes v. fusco-rufæ, glabræ vel cinereo-pubescentes. Folia 4—6 pollices longa, 1—1½ poll. lata, basi subrotundata vel modice angustata, apice longius acuminata, margine integra vel obsolete crenulato-undulata, supra obscure viridia glaberrima plana costa fulva percursa, subtus glaucescentia costa et nervis acutis regulariter arcuatis subreticulata, glabra vel tomento obsoleto secus costam derelicto glabrata; petiolus sæpe fere pollicem longus, undique tomentellus. Stipulæ parvæ, caducæ, margine subserratæ. Amenta mascula 1—1½ poll. longa, cylindracea, densiflora; pedunculus 2—3 lin. longus bracteis paucis et parvis villosis instructus; rachis villosa; squamæ acutiusculæ, fusciores, pilis longis rectis sericeis albo-hirsutæ; stamina aurea, filamentis liberis ad medium glabris, antheris minutis. Amenta feminea in ramulis valde conferta, quasi arcte racemosa, 2—3 pollices longa, ½ poll. lata; pedunculus et bracteæ ut in amentis masculis; squamæ parvæ, basi et dorso albo-lanatæ; capsulæ 3 lineis longiores, e basi latiori ovato-conicæ, fusco-piceæ vel obscure virides, glaberrimæ; stylus fuscus, vix ¼ lin. longus; stigmata subconniventia, obovata, minima.

2. *subpedicellata:* amentis brevibus, ob squamas ciliato-barbatas incano-villosis; capsulis lætius viridibus, longius pedicellatis; foliis basi et apice subæqualiter attenuatis, tenuioribus, vix 3 poll. longioribus fere pollicem latis, initio subtus pubescentibus, costa et venis elevatis rugulosis; gemmis minoribus; ramis viridi-testaceis.

His duabus formis, inter quas evidentissimi sæpe occurrunt transitus, nunc ad *S. daphnoidem* nunc ad *S. pedicellatam* tam manifeste accedit, ut quidem characteribus paucis tantum ab iis distingui possit. Cum *S. daphnoide* enim congruit modificatio *subdaphnoides* gemmis maximis, ramis glauco-pruinosis, amentis elongatis masculis lucide flavis et foliis longe lanceolatis subtus sat intense glaucis — sed distinguitur capsulis evidentissime pedicellatis stylo vix ullo apiculatis. Iterum *S. pedicellatæ* similis est altera modificatio *subpedicellata* foliis et capsulis, sed recedit foliis et amentis longioribus, capsulis brevius pedicellatis etc. Cum hac specie itaque maxime affinis per eam cum *S. grandifolia* et *S. silesiaca* denuo connectitur, ita ut series efficitur formarum in regionibus suis meridiem versus parallelis inter se omnino analogarum, quibus denique cum ceteris ad typum *S.*

caprea pertinentibus affinis est. Præterea affinitatem non parvam cum duabus inter se haud confundendas speciebus patefacit, hinc cum iis in regionibus subtropicis frequentioribus, ut *S. tetrasperma* et præcipue *S. Safsaf*, capsularum nempe forma et crassitie, illinc cum *S. hastata* capsulis glaberrimis viridibus et squamis longe villosis. — Nec denique tacendum est, quod forma et consistentia foliorum ut etiam crassitie et longitudine amentorum multa inter *S. canariensem* et *S. discolorem* in America septentrionali-occidentali vulgatiorem sit similitudo, sed in hac capsulæ tomentosæ! — Etiam in specie hacce, ut in omnibus facile regionum calidarum Salicibus indigenis, sæpe occurrit, quod diutissime persistant folia submembranacea, ita ut amenta, jam sero autumno evoluta, e gemmis magnis axillaribus, foliis fulcratis, erumpant. Specimen tale masculum tabula in Phyt. Canar. optime sistit.

40. Salix pedicellata Desf.

S. amentis demum breve pedunculatis, pauci-bracteatis, elongato-cylindricis, pauciforis; rachi dense villosa; squamis fulvis, apice parum infuscatis, oblongis, obtusis, saltem basi pilosis; capsulis ex ovata basi conicis, glabris, pedicellatis, pedicello nectarium 6—8-ies superante, stylo brevi, stigmatibus brevissimis bifidis suberectis; foliis oblongo-obovatis vel lanceolato-lingulatis, subtus reticulato-rugosis tomentosis, margine undulato-crenatis vel integris; stipulis semicordatis, serratis; ramis et gemmis tomentosis.

Syn. *Salix pedicellata* Desf. Fl. atl. II. p. 362. — Tenore Syll. p.480. — Guss. Synops. II. 623. — Willk. et Lange fl. hisp. p. 229. — *S. nigricans* var. Bertoloni fl. ital. X. 313.

Exsicc. Tineo pl. Sic. — Choulette Fragm. Fl. Alger. n. 278 (excl. ram. masc. qui ad *S. albam!*). — Billot Fl. Gall. et Germ. 2365.

Hab. in regione mediterranea, ut in Hispania (Bætica), Sicilia pl. loc., in paludibus Calabriæ, in Corsica (Requiem: ex spec. a Dr. Cosson), et in regno Algeriensi et Tunetano ad rivulos. Nonne etiam in Græcia, Egypto inferiore et Asia minori (ut ad Smyrna)? — V. s.

Descr. Arbor mediocris vel frutex sat diffusus; rami torulosi, cortice rufescente, cinereo vel etiam nonnumquam subcaerulescente obducti, glabri, vel novelli sat dense tomentosi. Folia typice late lanceolata, 2—5 pollices longa, basi et apice subæqualiter angustata, supra sublucide viridia, subtus fere denudata et venis reticulatis striata; margine sæpe integra, interdum more S. cinerascentium undulato-crenata. Stipulæ sæpe magnæ, petiolos dense tomentosos subtegentes. Amenta mascula densissime aureo-villosa, 1—2 poll. longa semipollicem crassa, sessilia, bracteis paucis villosis suffulta; squamæ acutiusculæ, dorso longissime villosæ, roseæ vel dilute piceæ apice evidentius fusciores; stamina sat longa, filamentis gracilibus, antheris rotundatis flavis. Amenta feminea nunc fere sessilia basi bracteis fere nullis suffulta, nunc foliis minutis basi subinvoluta, erectiuscula vel subexcurvata, 1—3 pollices longa, fere semipollicem crassa; rachis albo-villosa; squamæ fulvescentes, apice purpureo infuscatæ, lingulato-obovatæ, basi saltem pilis longis hirsutæ, apice rotundato vulgo glabræ; capsulæ e basi latiore conicæ, viridulæ et glaberrimæ, longissime pedicellatæ, stylo vix tertiam lineæ partem producto, stigmatibus brevibus fuscescentibus bipartitis erectiusculis.

Amenta feminea rachi villosa capsulis viridibus vel fuscis glaberrimis squamisque pilosis pallidis *S. hastatam* quodammodo revocant, sed capsulæ partes et folia longe aliena. Forma, indumento, nervatione et consistentia foliorum *S. grandifoliæ* simillima, vix ut dicendum sit quibus notis ab ea certe distinguatur hæc species, nisi capsulis glabris, angustioribus. Adsunt præterea non raro modificationes:

1) foliis obovatis, obovato-spathulatis vel saltem supra medium conspicue latioribus, margine subrevoluto undulato-crenulatis, supra obscure viridibus costa et nervis impressis, subtus pallidius viridibus dense tomentosis et venis reticulatis dense et elevato-rugulosis fere omnino ut in *S. caprea angustifolia* aut *S. cinerea angustifolia spathulata*. Capsulæ interdum, sed rarissime, partim subpuberulæ conspiciuntur.
2) foliis anguste lanceolatis, supra medium latioribus exinde modice angustatis, margine crebrius et profundius serrulatis, supra opaco-subcanescentibus subtus dense tomentosis et rugosis non raro exsiccatione subnigrescentibus — ut in *S. cinerea longifolia*.

Quibus omnibus analogia hujus formæ cum *Salice grandifolia* et affinitas *S. silesiacæ* est evidentissima, ita ut harum formarum quasi modificatio australis et mediterranea, eodem modo ut etiam *S. canariensis* in insulis Fortunatis, sit habenda.

Maximam enim cum *S. canariensi*, ut jam monui, habet similitudinem; folia, quæ initio, ut in omnibus Salicibus cinerascentibus, rubella et subpellucida conspiciuntur, mox firmiora magis elongata et subtus glaucescentia evadunt, amenta mascula etiam sæpius longe et dense aureo-villosa, feminea elongato-cylindracea crassa et subcurvata capsulis magnis viridibus e basi subcrassiori ovato-conicis; rami immo interdum rore glaucescente induuntur; gemmæ autem numquam ita rostrato-attenuatæ trigonæ exstant, et capsulæ semper longius pedicellatæ.

Hanc ob rem forsan suspicari licet, ad hanc speciem etiam referendam esse *S. ægyptiacam* Linn. sp. pl. ed. 2. p. 1444, Amoen. Acad. IV. 295. — Sprengel System. Veget. I. p. 104. — Persoon Synops. II. 601 et Poir. Encycl. méth. VI. p. 646. n. 10 Sm. fl. græca II. p. , nec non Tchihatcheff Asie Mineure Bot. II. 986, utpote sæpissime antiquitus cum vera *S. Safsaf* Forsk. in Egypto indigena confusam, sed a Linnæo ipso et Poiret cum *S. caprea* comparatam, cujusque specimen, in herbario Linnæano asservatum, "*S. præcox* Mert." inscriptum, propius ad *S. daphnoidem* accedere autumavit cl. Kippist. Cfr. quæ pag. 11 jam de hac monui.

41. Salix grandifolia Séringe.

S. amentis breve pedunculatis, basi foliis parvis et caducis suffultis; squamis ferrugineis, apice fuscioribus, non longe pilosis; capsulis ex ovata basi elongato-lanceolatis, tomentosis, pedicellatis, pedicello nectarium 4—6-ies superante, stylo brevissimo, stigmatibus ovatis bilobis, lobis patulo-divaricatis; foliis oblongo-obovatis, basi longe attenuatis, acuminatis, planis sed subtus costa venisque acute prominentibus et dense anastomosantibus reticulatis, supra obscure viridibus subtus cinereo-glaucis pubescentibus, margine undulato-crenatis; stipulis semicordatis, acutis; gemmis saltem demum glabrescentibus; ramulis annotinis pubescentibus.

Syn. *Salix grandifolia* Séringe Essai d'une monogr. p. 20. — Koch Commentatio p. 36. — Nyman Sylloge p. 344. — **Germ.** Koch Synopsis ed. 2 p. 750; Reich. fl. germ. excurs. II. 170; Bluff et Fingerh. Comp. II. 568; Wimm. Jahresb. d. Schles. Gesell. 1852. p. 66; Neilreich Fl. v. Nied. Oestr. p. 262; Kern. Weid. Nied. Oestr. 1. c. p. 142 (120).; Döll. Rhein. Fl. p. 267, Fl. d. Bad. p. 499. — **Gall.** Decand. fl. fr. VI. 343; Godr. et Gren. Fl. fr. III. p. 135. — **Helv.** Gaud. fl. helv. VI. p. 247. — **Ital.** Bertol. fl. ital. X. p. 332.

— *S. cinerascens* (Willd. sp. pl. IV. 706, sed specim. e Lusitania!) Dub. bot. gall. p. 423; Hegetschweil. fl. helv. p. 352.
— *S. appendiculata* Vill. Fl. de Dauph. III. p. 755.
— *S. sphacelata* Loisel. gall. II. 343.
— *S. acuminata* (Schl.) *grandifolia* Sér. Exsicc. n. 41.
— *S. stipularis* Sér. Exsicc. n. 2. — Poir. Encycl. méth. Suppl. V. p. 65 p. p.
— *S. aurita* Comoll Prodr. p. 86, et Poll. Ver. III. 163.

— *S. polymorpha* Poll. veron. III. 163 (ex Bertoloni).
— *S. monandra* Host Sal. p. 22. (tabula optima! stamine altero demto!).

Icon. Vill. l. c. t. 50. f. 19? — Host Sal. t. 72. — Reich. ic. n. 2025.

Exsicc. Sér. Exsicc. n. 2, 41, 55. — Rchb. Exsicc. n. 729. — Wimm. Hb. Sal. n. 83, 84. — Kerner Hb. Sal.

Hab. in jugo alpino (præcipue in alpis calcareis) meridionali-europæo per Galliam maxime occidentalem, Helvetiam, Italiam borealem, Bavariam et Austriam usque in Transsylvaniam. Specimina foliis tantum instructa prætcrea vidi e regionibus Caucasi, Songaria et alpibus Asiæ minoris, quæ huic speciei simillima videntur aut cum *S. phlomoide* (S. cinereæ forma) magis congruentia. E Pyrenæis specimina nulla vidi; Suecica et Petropolitana formæ sunt *S. capreæ*. — V. v.

Sub duabus modificationibus occurrit:

1. *S. pubescens:* frutex vulgo non altus, ramis crassis nodosis diutius incano-tomentosis; foliis spathulato-obovatis, supra et præcipue subtus cano-villosis demum glabrescentibus sed opaco-cinereis et exsiccatione sæpe nigricantibus, incano-glaucis; amentis subcœtaneis breve pedunculatis, capsulis dense albo-villosis; stipulis parvis.

Salix grandifolia β lanata Gaud. l. c. p. p.

Hab. in alpibus summis usque ad terminum arborum præcipue Helvetiæ.

— *parvifolia:* foliis pollice fere longioribus, supra medium ½—¾ pollicem latis, utrinque sat dense incanis.

Hæc modificatio est ultima speciei hujus cum S. albicante maxime cognata.

Fruticulus sæpe depressus, ramis adscendentibus vix 2—3-pedalibus crassissimis et torulosis tomento atro-fusco densissimo obductis. Folia fere numquam glabrescunt sed utrinque sat dense tomentosa remanent, breve petiolata, integerrima, subtus evidenter glauca. Amenta feminea foliis parvis 2—3 suffulta vix pollicaria, ob squamas pilosas dense hirsuta, capsulis brevibus longissime pedicellatis albo-lanatis.

— *angustifolia:* foliis 2—3½ pollices longis supra medium vix pollicem latis basin versus longe attenuatis, supra demum glabratis sublucidis subtus glaucis.

Hæc forma in regione Pini subalpina superiore frequentior est.

Frutex sæpe fere orgyalis. Truncus non crassus; rami pennæ anserinæ latudine; ramuli torulosi incano-castanei, annotini dense foliati tomento canescente denso sublanati. Gemmæ breves petiolis basi dilatatis suboccultæ, longe albido-pilosæ. Folia e basi angustata supra medium dilatata exinde subacuminata apice parum vel vix obliqua, vulgo 3—3½ pollices longa supra medium vix pollice latiora, margine aut integra aut obsolete undulato-crenulata in minoribus non raro sat profunde eroso-crenata, supra sat lucide viridia costa evidentius nervis secundariis minus albo-lanatis lineata, subtus primo juxta costam densius tomentosa demum subglabrescentia, pallide glaucescentia, costa et nervis secundariis valde prominentibus flavidis venisque anastomosantibus creberrime et pulchre reticulatis, juniora tenuissima flavo-rufescentia et subpellucida, adulta rigidissima subcoriacea saturate viridia. Amenta primo non ita albo-hirsuta ut in S. caprea et S. cinerea, breve pedunculata, vix foliis ullis sed bracteis paucis et parvis mox deciduis suffulta; amenta mascula fere semipollicaria subangustata, squamis acutiusculis pilis incanis dense villosis apicem versus infuscatis, antheris rotundatis effloratis sordide flavis. Amenta feminea 1½—2-pollicaria primum sat densiflora demum subrariflora, erectiusculo-patula, elongato-cylindracea; squamæ parvæ, acutæ, apice parum vel vix fuscæ sed brunnescentes, pedicellum vix æquantes; capsulæ vix lineam longæ pedicello parum breviores, tomento denso incanæ, in pedicello elongato oblique affixæ, stylo brevissimo sed fere evidente fulvo, stigmatibus brevibus patulis bilobis, lobis divergentibus.

* **Salix albicans** (BONJEAN in SÉR. Essay p. 21 et Exsicc. n. 56): amentis subcoætaneis, erectis, patulis, elongato-cylindricis, subrarifloris; pedunculo paucifoliato; squamis fuscis vel interdum ferrugineis apice piceis, albo-villosis; capsulis brevibus, ex ovata basi conicis, obtusis, dense albo-lanatis, pedicellatis, pedicello nectarium bis terve superante, stylo brevi sæpe bifido fulvo, stigmatibus fuscis bifidis cruciatim patulis; foliis utrinque præsertim secus nervos incano-villosis, demum glabrescentibus, supra obscure viridibus, subtus intense glaucis, rigidis, crenatis.

Syn. *Salix pubescens* Schl. — KERNER Hb. Sal. n. 146.

Hab. in Helvetia pl. locis in alpium summis regionibus et in "Sellrainerthal" Tyroliis: KERNER.

— **Salix Laggeri** (WIMM. in Bot. Zeit. 1854 p. 162): amentis foliis paucis parvisque suffultis, valde elongato-cylindricis, 2—3-pollicaribus, basi insigniter rarifloris apice subclavatis; squamis fere totis fulvis, obtusis vel truncatis; capsulis brevibus, conico-elongatis, obtusis, dense albo-vel lutescente-lanatis, pedicello longissimo nectarium fere 4—5-ies superante, stylo brevissimo sæpe bipartito, stigmatibus bifidis; foliis elongato-lanceolatis, basi longius attenuatis, apice longe acuminatis, supra viridibus in nervis dense incano-tomentosis, subtus glaucescentibus pilosis, margine denticulato-repandis; stipulis vix ullis.

Hab. in Helvetia, ubi "am Rhongletscher" eam legit Dr. LAGGER.

Difficillime sane est dijudicatu, utrum hæc, ut voluerunt WIMMER in diarii loco citato, et WICHURA (Bastardbefr. p. 73) a *S. grandifolia* et *S. glauca* sit hybrida, an *S. grandifoliæ cinerascentis* modificatio maxime glacialis. Amentis femineis subfoliato-pedunculatis erectis vel patulis basi rarifloris et quasi interruptis, masculis brevissimis pulchre aureis, squamis flavicantibus apice tantum obscurioribus, capsulis obtusis et longius albo-lanatis, stylo fuscescente sæpius bifido et stigmatum laciniis cruciatim patulis, foliis denique rigidiusculis angustis planiusculis primo utrinque molliter tomentosis, demum glabratis valde cum *S. glauca* congruit. Qui autem formas varias *S. grandifoliæ* rite perspexerit, quomodo eo altius cacumina versus alpium glacie obtecta adscendunt eo magis serotina evadant amenta immo subrariflora, breviores et densius albo-pilosæ capsulæ magisque tomentosa folia, hanc *S. albicantem* ad *S. grandifoliam* aut ut formam potissimum typicam hujus speciei normaliter alpigenæ, aut ut modificationem ejus *S. glaucam* revocantem referat. Fateor me, qui frutices nonnullos hujus formæ in alpe Diableret quoque attente observavi, non invenisse characteres, quibus eam a *S. grandifolia cinerascente*, qualis iisdem locis læte vigebat, distinguere valebam. In tota valli "Sellrainerthal" nulla adest *S. glauca.*

2. *S. virescens:* frutex pluriorgyalis interdum in formam et magnitudinem arboris excrescens; ramis fusco-piceis vel testaceis; stipulis magnis cordatis; foliis sæpe maximis obovato-lanceolatis, supra lucide viridibus, subtus pallidioribus elevatissime nervosis, basi plus minus longe attenuatis, margine sæpe grosse crenatis; amentis præcocibus, brevibus, magis densifloris, subebracteatis.

Syn. *S. grandifolia* et *stipularis* GAUD. l. c.
— *S. stipularis* SÉR. et POIR. l. c.

Frutex 6—8-pedalis vel arbor parva trunco numquam ita ut in S. caprea crasso; rami divergentes, crassiusculi, torulosi, primo cortice cinereo tomentoso obducti, secundo anno glabri. Gemmæ glabræ

vel pilis raris cinereis conspersæ, mediocres, acutiusculæ. Folia juniora tenuia rufescentia vel flavida, adulta rigidiora forma et magnitudine varia. Stipulæ reniformes vel semicordatæ, evidentius serratæ, petiolum non raro æquantes. Amenta quam in S. caprea serius evoluta non multo ante folia, quam in ea etiam multo minus albido-pilosa, foliis parvis 1—3 mox caducis suffulta. Amenta mascula vix bis sed feminea bis terve longiora quam lata, hæc cylindracea, laxiuscula. Squamæ, stamina et capsulæ ut in priore, sed capsulæ vulgo parcius pilosæ.

Quoad formas foliorum et staturam eximie variat:

— *grandifolia:* foliis usque ad 6—8 pollices longis, supra medium 1½—2 poll. latis, sat breve acuminatis sed basi longe attenuatis, supra saturate viridibus glaberrimis, subtus crebre et valide venuloso-reticulatis, nunc ad nervos saltem parce puberulis nunc glaberrimis.

— *acutifolia:* foliis 2—4 poll. longis, sat acuminato-productis, supra medium 1—1½ poll. latis. — Hæc et præcedens hujus speciei forma vulgatior et potissimum *S. grandifolia* salutata regiones altiores sylvaticas secus torrentes rapidos inhabitat.

— *brevifolia:* foliis obovato-oblongis vix 2 poll. longis supra medium 1—1½ poll. latis rigidioribus, subtus obscuris et elevato-venulosis. — Ex omnibus est *S. silesiacæ* simillima, in regionibus adhuc inferioribus vulgatior, foliis aut glaberrimis aut sparse tomentosis varians.

— *tenuifolia:* foliis latiusculis et elongatis, supra lætius viridibus subtus pallidioribus, molliter tomentosis, tenuibus. — In regionibus inferioribus, S. capream v. S. cineream simulans.

— *latifolia:* foliis 4—5 poll. longis, supra medium 2 poll. latis.

— *obtusata:* foliis obovatis apice obliquis.

— *acutata:* foliis infra medium latioribus, apice plus minus et vulgo recte acuminatis.

Ex qua serie formarum elucet hanc speciem maxime esse polymorpham, modificationibus facile innumeris eximie et vage ludentem. Qualis in regione maxime alpina ad nivem perennem pluribus locis Helvetiæ viget (qualem ego etiam in alpe Diableret supra oppidum Bex Valesiæ frequentem legi) torulosa et humilis crescit, foliis dense et molliter incanis, amentis magis serotinis capsulisque albo-villosis bene distinguitur et insignis videtur; secus torrentes rapidos regionum subalpinarum luxurians typica vel inter affines medium quasi tenens statura fruitur 2—3-orgyali, foliis rigidis grandibus, basi attenuatis, supra obscure subtus pallidius viridibus secus nervos hirsutis, amentis subpræcocibus brevioribus capsulisque tomentosis; donec in regiones adhuc inferiores descendens (qualem sæpius in terris magis orientalibus, ut in Bavaria et Austria, eam observavi) *Salicem capream* vel potius *S. cineream* tali modo simulat, ut nescio quomodo ab iis semper tute distinguatur, nisi ramis annotinis puberulis, demum glabrescentibus, foliis primo tenuioribus, pellucidis, pilis rectis plus minus dense hirsutis, adultis coriaceo-rigidis, typice basi longe attenuatis nervis secundariis numerosioribus et magis elevatis ideoque crebrius reticulato-areolatis vel rugosis, amentis minus dense hirsutis breve pedunculatis, squamis glabrioribus apice minus fuscis, capsulis angustioribus, stylo evidentiori et stigmatum lobis patulis. Hinc itaque *S. silesiacæ* simillima (sed folia novella minus rufescenti-pellucida nec capsulæ umquam glabræ!), hanc speciem cum forma mediterranea *S. pedicellata* et per eam etiam cum *S. canariensi* connectens, illinc autem ceteris formis Salicum cinerascentium vel caprearum

maxime affinis; quare etiam illustriss. Neilreich *Salicem grandifoliam* aut *S. silesiacæ* formam aut *S. cinereæ* modificationem alpigenam esse autumavit.

Sagacissimus et oculatissimus A. Kerner hanc speciem in Austria — ubi potissimum modificationes ejus ad ceteras S. capreas abeuntes vel eas simulantes frequentius obveniunt — tres formas a *S. grandifolia* cum iis hybridas distinxit, nempe:

* **Salix attenuata** (*S. supergrandifolio-caprea* Kern. Weid. Nied. Oestr. p. 246 (124): amentis coætaneis, foliis parvis mox caducis 2—3 suffultis, femineis ovato-cylindraceis; squamis acutis, apicem versus atratis pilosis; capsulis conicis, cano-tomentosis, pedicello nectarium 4—6-ies superante, stylo brevissimo, stigmatibus bilobis patulis lobis divergentibus; foliis ellipticis versus apicem et basin æqualiter attenuatis, acuminatis, bis terve longioribus quam latis, primo sericeo-tomentosis, adultis supra glaberrimis, subtus cinereo-glaucis, in nervis hirto-pubescentibus vel glabratis, venis anastomosantibus. — Kern. Hb. Salic. n. 153, 154.

Hab. in Austria inferiore "am Erlafufer bei Scheibbs 1100′ und am sogenannten Alpel des Schneeberges bei 4000′" et prope Innsbruck Tyroliis — in societate S. grandifoliæ et S. capreæ crescens.

Ramis annotinis tomentosis, stylo evidentiori, stigmatum lobis divergentibus, foliis paucis amenta bracteantibus, nervatione foliorum, stipulis semicordatis et habitu toto cum *S. grandifolia* congruere a qua tamen differre dicitur: amentis brevioribus et crassioribus foliisque ellipticis ut in *S. caprea*. — In spec. ab ipso Kerner communicatis rami tamen glaberrimi castanei, folia anguste attenuata, gemmæ magnæ stipulis latis inclusæ!

** **Salix macrophylla** (*S. subgrandifolio-Caprea* Kerner l. c. p. 247 (125): amentis subcoætaneis, foliis parvis 4—6 mox caducis suffultis, masculis ovatis, femineis ovato-cylindraceis; squamis acutis apicem versus atratis, villosis; capsulis ex ovata basi conicis, cano-tomentosis, pedicello nectarium 4—6-ies superante, stylo brevissimo, stigmatibus emarginatis conniventibus; foliis ellipticis, bis-terve longioribus quam latis, acuminatis, basi rotundatis, margine undulato-serratis, primo utrinque subsericeo-tomentosis, adultis supra glaberrimis, subtus albido-tomentosis.

Hab. in Austria inferiori "am Erlafufer bei Scheibbs und am Gruebberg bei Gaming 1100′—1300′," inter parentes: Kerner.

Est frutex altissimus subarborescens, amentis primo dense albo-pilosis, stigmatibus conniventibus, antheris elongatis, foliis ellipticis dense tomentosis et ramis annotinis glabris *S. capreæ* omnino similis, sed capsulis stylo evidentiori apiculatis, nervis secundariis foliorum numerosioribus magisque prominulis, stipulis denique semicordatis acuminatis *S. grandifoliam* revocans.

*** **Salix limnogena** (*S. aurita* × *grandifolia* Kern. Oest. bot. Zeitschr. 1864, p. 187, Hb. Sal. n. 152): amentis semipollicaribus, 2—4 lin. crassis, sessilibus, nudis, densifloris; squamis fulvescentibus, apice vix infuscatis; capsulis parvis cinereo-tomentosis, pedicello nectarium triplo superante, stylo subnullo, stigmatibus crassis integris; foliis obovatis vel lanceolatis, 1—1½ poll. latis, supra obscure viridibus glabris venisque immersis rugosis, subtus opacis costa venisque pallidis creberrime venulosis, margine subcrenatis; stipulis nullis.

Hab. "cum parentibus in locis paludosis versus Schönberg et Gauwies prope Oenipontum et infra Jenbach et Buchau" KERNER.

Notis allatis ut etiam habitu omni ad *S. auritam* absque ullo dubio referenda; *S. grandifoliam* parum revocat foliis subelongatis crebre et acute nervosis, sed formas similes *S. auritæ* in locis variis Sueciæ, ubi nulla S. grandifolia adest, sæpe observavi.

Quod ad has formas a KERNER propositas adtinet mihi, cui omnino persuasum est *Salicem grandifoliam* multifariam ad varias formas europæas Salicum cinerascentium aperte accedere vel eas vario modo simulare, hæc *S. macrophylla* igitur non nisi modificatio *S. capreæ* foliis maximis acute nervosis, *S. limnogena* forma tantum *S. auritæ,* ab ea foliis subelongatis subtus valde reticulato-nervosis parum recedens, et *S. attenuata* lusus *S. grandifoliæ* ad S. capream evidenter transiens ramis gracilibus elongatis castaneis, foliis elongatis longe acuminato-cuspidatis, amentis brevibus et stipulis permagnis insignis, itaque videntur.

Præterea cum *S. purpurea* prolem hybridam alit S. grandifolia, *S. Pontederanæ* forsitan subjungendam.

42. Salix silesiaca WILLD.

S. amentis sessilibus, basi bracteis paucis vel nullis suffultis, demum breve pedunculatis et subfoliatis, rarifloris, obtusis; squamis apice fuscis, longe pilosis; capsulis ex ovata basi conico-elongatis, glabris (sericeisve), pedicellatis, pedicello nectarium 3—5-ies superante, stylo brevi, stigmatibus crassis, bifidis, divaricatis; foliis obovato — vel ovato-ellipticis vel late lanceolatis acuminatis, undulato-serratis, primo pallide rufescentibus, demum obscure viridibus, subtus subconcoloribus et subtomentosis, nervis acute prominulis reticulatis; stipulis reniformibus.

Syn. *Salix silesiaca* WILLD. sp. pl. IV. p. 660. — KOCH Comment. p. 40, Synops. fl. germ. p. 719. — WIMMER Flora 1849 p. 36, Jahresb. d. Schles. Gesellsch. 1857 p. 79 (ubi monographice illustrata!), Flora von Schlesien ed. 3. p. 188.
— *S. Ludwigii* SCHK. Handb. t. 317 (sec. Wimmer).
— *S. fagifolia* (W. KIT.) WILLD. n. 103. (sec. Wimmer). (cfr. S. subcapream p. 67).

Icon. RCHB. 1219.

Exsicc. WIMM. Hb. Sal. n. 2, 3, 26, 27.

Hab. in alpibus et montibus subalpinis *Silesiæ* quum borussicæ tum austriacæ regionem alt. 1400—3400′ occupans, infra quam rarior obvenit, etiam in *Carpathis, Moravia, Bosnia* (SENDTNER) et *Transsylvania* (KOTSCHY). Quam ex *Italia* (Monte Ceraso, in confinio Aprutii ulterioris (Orsini) sec. *Tenore* Sylloge fl. Neap. App. 5. p. 49), *Suecia* (FRIES Mant. II. p. 62 et Herb. norm. VII. 61, ANDS. Sal. Lapp. p. 40. fig. 13), *Anglia* (= *S. sphacelata* SM. brit. sec. WIMM.) et *Rossia media* (LEDEB. fl. ross. III. p. 609) afferunt Auctores sine ullo dubio hanc speciem non spectat, sed ad modificationes S. capreæ varias est revocanda. — V. v.

Frutex in regionibus superioribus ut ceteræ species alpinæ parvus, depressus, torulosus, in inferioribus vix in formam arboris etiam parvæ excrescens facie fere *S. capreæ;* rami glabri, subviminei vel in minoribus torulosi, cortice viridulo vel rufo-castaneo obducti. Gemmæ glabræ, castaneæ, mediocres, obtusiusculæ. Folia forma eximie varia, typice late obovata, apice brevi suboblique acuminata, basi in petiolum gemmam triplo superantem attenuata, 2—3 pollic. longa, supra medium 1—2 poll. lata, margine subintegra vel leviter undulato-serrulata, supra obscure viridia adulta glaberrima nervis tenuibus inter se valde anastomosantibus pulchre reticulata, subtus parum pallidiora vix glaucescentia

saltem secus nervos pilis raris et brevibus conspersa, juniora subpellucida et rufescentia adulta tenuia quidem sed rigidiuscula colore opaco insignia, exsiccatione vix nigrescentia. Amenta 1—2-pollicaria, mascula ovali-oblonga, antheris subrufescentibus discolora, feminea lineari-oblonga demum plus minus rariflora, patenti-divaricata, basi aut nuda, aut bracteis vel immo foliis parvis suffulta; squamæ fulvescentes apicem versus vulgo fusciores, vix autem nisi in masculis nigræ, interdum totæ subconcolores. Stamina filamentis glabris pallidis, antheris post florescentiam nigrescentibus. Capsulæ typice glabræ, virides vel rufescentes, sæpe autem lineis certis vel totæ albo-tomentosæ, e basi ventricosa rostratæ; stylus brevissimus sed subevidens, crassiusculus, flavescens; stigmata obscuriora.

Modificationes sequentes præprimis notandæ ob diversitatem foliorum et amentorum:

— *latifolia:* foliis tenuibus, 4—5 pollices longis, paullum supra medium 1—2 poll. latis, margine plerumque undulatis viridibus, glabris, subtus parcissime cinereo-tomentosis.
— *lejocarpa:* capsulis grabris, amentis nunc valde rarifloris nunc densifloris.
— *hebecarpa:* capsulis plus minus cano-tomentosis, amentis ut in priore.

— *typica:* foliis obovato-oblongis, 1½—2 poll. longis, breve acuminatis, basi angustatis.
— *tenuifolia:* foliis tenuibus, viridulis, plerumque glabris
— *hebecarpa* aut *lejocarpa, rariflora* aut *densiflora.*
— *crassifolia:* foliis adultis sat rigidis, plerumque etiam supra incano-tomentosis, demum denudatis, obscure viridibus.
— *hebecarpa* (rarior) aut *lejocarpa* — plerumque *densiflora.*

— *angustifolia:* foliis lanceolato-lingulatis, apice longius acuminatis, margine subintegris, stipulis vulgo majoribus.
— *hebecarpa* (rarior), *lejocarpa* — plerumque *rariflora.*

— *parvifolia:* foliis ½—1 poll. longis, late lanceolatis, utrinque subæqualiter attenuatis, cinereo-tomentosis vel utrinque glabratis.
— *rariflora:* capsulis longissime pedicellatis (*S. vaganti* simillima!).

Hæc, species quæ in alpibus Silesiæ frequentissima occurrit et ibi fere peculiaris ita ut nomen sibi aptissimum vindicet, ad terminum *S. purpureæ* crescere incipit, cum *S. caprea, cinerea* et *aurita* certis in regionibus sæpissime intermixta, donec in regionem *S. hastatæ* et *S. lapponum* adscendens staturam earum sensim induit depressam. Cum his omnibus formis modificationes, transitus vel proles hybridas procreat, ita ut sæpissime ab unaquaque suis locis difficillime distinguatur, maximam affinitatem et similitudinem attamen cum *S. caprea, cinerea* v. *aurita* retinens. A quibus omnibus potissimum distinguitur: statura humiliori, foliis opaco-viridibus tenuioribus, amentis valde rarifloris, capsulis longius pedicellatatis viridibus plerumque glabris (eas *S. hastatæ* non male referentibus) et stylo evidentiori apiculatis. Sunt autem formæ nonnullæ *S. grandifoliæ* ita similes, ut affinitatem cum ea evidentissimam manifestent, et per eam cum *S. pedicellata* et *S. canariensi.* Nexus itaque — ut jam indicavi — formatur specierum vel potius formarum inter se maxime affinium vel in suis regionibus modificationum serie plane analoga contiguarum, ita ut *S. silesiaca* alpes medias Germaniæ, *S. grandifolia* Helvetiam et Austriam, *S. pedicellata* regiones mediterraneas et *S. canariensis* insulas Fortunatas præprimis elegerit. A quibus hæc *S. silesiaca* differt: amentis brevioribus, capsulis sæpe sericeis, foliis planioribus ad vel supra medium conspicue latioribus, ramis patulis torulosis et statura vulgo humiliori. Quantum novi numquam arborescit.

Quæ igitur formæ, de quibus incertus sum, utrum formas intermedias vel proles hybridas eas eodem jure ac *S. undulatam*, *S. cuspidatam* ceterasque jam allatas salutarem, quasque characteribus certis ex ullis affinibus numquam distinguendas puto, quas autem modificationes hujus speciei, ceteras affines plus minus evidenter simulantes, libentius haberem, sequentes sunt:

1. **S. subcaprea:** amentis in pedunculo bracteato elongato-cylindraceis, ♀ laxifloris, squamis lineari-spathulatis, ferrugineis vel seminigris, dorso villosis; capsulis ex ovata basi valde angustatis, longe pedicellatis, stylo brevi vel obliterato, stigmatibus oblongis erectis; foliis ovalibus, subtus cinereo-glaucis, pubescentibus, novellis lanato-tomentosis, nervis elevatis rugosis.

— *Salix caprea-silesiaca* Wimm. Flora 1849 p. 43, Denkschr. 1853 p. 163, Fl. v. Schles. p. 200. et Hb. Sal. n. 8, 33.
— *S. fagifolia* Willd. ex Kerner in litt.

a. amentis egregie laxifloris; squamis dilute sanguineis; capsulis rostrato-subulatis, virentibus, hic illic cano-pilosis, pedicellis longissimis; foliis late ovalibus, breviter acutis, subtus pubescentibus lævigatisve. — Wimm. Hb. Sal. n. 8.
b. amentis sat densifloris; squamis nigricantibus; capsulis pubescentibus, conicis; foliis ovatis, utrinque acutis, subtus pubescentibus.
c. amentis laxifloris, brevioribus; capsulis cano-tomentosis, stylo obliterato; foliis late obovatis v. ovalibus, brevissime apiculatis, supra cinereo-viridibus puberulis, subtus cinereo-incanis vel tomentoso-pubescentibus. — Wimm. Hb. Sal. n. 33. — In regione inferiore.

S. capream denotant folia saltem juniora subtus præsertim in venis elevatis molliter tomentosa et stigmata erecto-conniventia, *S.* autem *silesiacam* foliorum forma utrinque acutata et textura tenuior nec non capsulæ vulgo partim glabrescentes et viridulæ. Amenta magis elongato-cylindracea quam in *S. silesiaca* typica, minus autem crassa quam in *S. caprea*.

2. **S. subcinerea:** amentis oblongo-cylindraceis, basi laxifloris, sæpe subrefractis; squamis lingulatis, ferrugineis, subpilosis; capsulis in pedicello longo conico-subulatis, sericeo-canis, stylo brevi, stigmatibus brevibus ovato-oblongis emarginatis; foliis oblongo-obovatis apiculatis vel oblongo-lanceolatis, sub apice latioribus acutis basi longe attenuatis, supra sordide viridibus, subtus opace glauco-puberulis acute venuloso-rugulosis.

Salix cinereo-silesiaca Wimm. Denkschr. 1853. p. 164, Flora v. Schles. ed. 3. p. 200. et Hb. Sal. n. 62.

Hab. in Silesia alpestri rarior, quia S. cinerea rarius in regionem S. silesiacæ adscendit. ("Am Schmiedeberger Kamme, und an der Steinbrücke in Isergebirge" Wimm.).

Sub duabus occurrit formis, altera, *S. silesiacæ* propior, foliis gaudet viridioribus, tenuioribus et latioribus, squamis ferrugineis, capsulis glabrescentibus, altera, *S. cinereæ* habitu similior, folia habet angustiora venis elevatis magis rugulosa et sordida, squamas evidentius fusciores capsulasque breviores. — Hæc *S. grandifoliæ* valde similis!

3. **S. subaurita:** amentis oblongo-cylindraceis, subsessilibus; squamis ferrugineis, subcoloratis, linearibus, acutis, pilosis; filamentis tenuibus basi pilosis, antheris demum nigricantibus; capsulis conico-subulatis, obtusis, virescentibus vel incanis, pedicello longo, stigmatibus subsessilibus brevibus; foliis obovato-lanceolatis vel ovalibus, glabris, subtus glauco-pallidis pubescentibus venis prominulis rugoso-reticulatis.

Salix aurito-silesiaca Wimm. Flora 1849 p. 43, Denkschr. l. c., Flora v. Schles. ed. 3. p. 201. et Hb. Sal. n. 21, 22, 34, 63.

a. capsulis cano-tomentosis:
— foliis obovatis oblique apiculatis, subtus glauco-puberulis. — Wimm. Hb. Sal. n. 63.
— foliis oblongo-obovatis acutis, subtus rugulosis, pubescentibus. — l. c. n. 34.
— foliis obovato-lanceolatis subtus rugulosis, puberulis.
b. capsulis virescenti-canis, foliis subrotundo-obovatis basi cuneatis. — l. c. n. 21.
c. capsulis viridibus, nudis:
— foliis obovatis oblique apiculatis, utrinque levissime puberulis, subtus glaucis.
— foliis ellipticis, eroso-crenatis, utrinque levissime puberulis, subtus glaucescentibus.
— foliis oblongo-lanceolatis, acutis, subtus pallide viridibus subnudis. — l. c. n. 22.

Est in Silesia frequentissima forma, quia *S. silesiaca* sæpissime in societate *S. auritæ* crescit. Etiam in alpibus Carpathorum hæc forma non rara. Foliorum figura *S. auritæ* sat similis, amenta etiam capsulis plus minus tomentosis grisea quasi ex ea habet specie, sed texturam, nervationem et consistentiam foliorum e *S. silesiaca*.

Sed formas evidentius hybridas cum tribus speciebus huic adhuc minus affinibus procreat, sc. cum *S. lapponum* (**S. Tauschiana** Ands.).
» *S. hastata* (**S. Goepperti** Ands.).
» *S. purpurea* (**S. Siegerti** Ands.).

* **Salix caucasica** Ands.: amentis breve pedunculatis, foliis parvis 3—5 suffultis, anguste cylindraceis, subdensifloris; squamis obovatis, apice infuscatis, longius breviusve pilosis; capsulis anguste conicis, acutis, pedicellatis, pedicello nectarium ter quaterve superante, stylo evidenti bifido, stigmatibus partitis laciniis patulis; foliis elliptico-oblongis, breve acuminatis, tenuibus, utrinque glaberrimis, concoloribus vel subtus pallidioribus, margine undulato-crenatis; stipulis semicordatis, serrulatis, acutis.

Syn. *Salix silesiaca* Ledeb. fl. ross. III. p. 609. p. p.
— *lejocarpa:* capsulis longius pedicellatis, glaberrimis.
— *hebecarpa:* capsulis brevius pedicellatis, grisco-tomentosis.

Hab. in provinciis caucasicis (Nordmann). — V. s. in herb. Ledebouri et Petropol.

Descr. Frutex certe mediocris staturæ, ramis erectis torulosis cortice fusco-atro glaberrimo obductis etiam novellis glaberrimis. Gemmæ trigonæ, adpressæ, piceæ, glaberrimæ. Folia juniora obovato-rotundata, tenuia et pellucida, exsiccatione subnigricantia, utrinque, costa forsan excepta, glaberrima, adulta 2—3 pollices longa vix pollicem lata, lanceolata, acuminata, aut basi attenuata obovata aut apice æqualiter angustata, supra obscure viridia subtus pallidiora vel etiam opaco-glaucescentia, margine inæqualiter serrata et undulata, parum firmula. Stipulæ petiolo breviores, semicordatæ, glaberrimæ. Amenta mascula subcœtanea, erecta, anguste cylindracea, pollicaria, densiflora, foliis parvis suffulta; squamæ obovatæ, glabrescentes, apice rotundato et infuscato parce ciliatæ; stamina gemina, filamentis glaberrimis liberis, antheris sat magnis flavicantibus. Amenta feminea longius pedunculata, pedunculo foliis sat evolutis et stipulatis 4—5 instructo, excurvata, cylindracea, etiam pollicaria, 2 lineas crassa; rachis tenuiter hirsuta; squamæ dorso parce albo-pilosæ, apice latiore et infuscato longius barbatæ; capsulæ viridulæ, vix lineam longæ, pedicello, stylo et stigmatibus rufescentibus.

Ambigit inter *Salicem silesiacam, hastatam* et *nigricantem*. Cum *S. silesiaca* habet communia: folia primo tenuia, pellucide rufescentia, concoloria, amenta gracilia et capsulas pedicellatas, sed differt amentis pedunculatis, capsulis brevius pedicellatis et stylo evidentiori licet brevi; cum *S. hastata* congruit amentis subfoliatis rachi et squamis sæpe cinereo-hirsutis, sed differt foliis et capsulis alienis. A *S. nigricante* demum recedit foliis pure viridibus, consistentia et forma quasi in *S. aurita,* capsulis brevibus et stylo nullo modo elongato.

43. Salix aurita L.

S. amentis sessilibus, bracteis vel foliis minutis suffultis, masculis oblongis femineis breve et anguste cylindraceis densifloris, obtusis; squamis ferrugineis apice infuscatis, parce pilosis; capsulis elongato-conicis, albo-tomentosis (rarissime glabriusculis), pedicellatis, pedicello nectarium 3—5-ies superante, stylo nullo vel brevissimo, stigmatibus brevibus crassis erecto-patulis; foliis obovatis oblongis vel lingulato-lanceolatis, oblique recurvato-apiculatis, undulato-crenatis, rugosis, vulgo tenuibus, supra obscure et opaco viridibus vel incanis, subtus glaucis tomentosis, vel utrinque glabris; stipulis reniformibus; gemmis glabris; ramulis rufescentibus, sæpius glabris.

Syn. Salix folio rotundo minore Dill. app. 37; Rai. angl. III. 450.
Salix foliis integerrimis utrinque villosis obovatis appendiculatis Linn. fl. lapp. 369, fl. su. ed. 1, n. 810.
— *Salix aurita* Lin. sp. pl. ed. 2. p. 1446. — Willd. sp. pl. IV. p. 700. Berl. Baumz. ed. 2. p. 451. — P. dr. Encycl. méth. VI. n. 20. — Spreng. Syst. veget. II. 102. — Persoon Synops. II. 603. — Hoffm. Sal. p. 30 (p. p.). — Koch Comment. p. 38. — Nyman Syll. p. 374. — **Succ.** Linn. fl. su. ed. 2. n. 891; Wbg fl. lapp. n. 487, fl. su. n. 1138; Fr. Mant. I. p. 55, Summa Veg. Sc. p. 56, Bot. Not. 1840. p. 187; Hs. Skand. Fl. ed. 9. p. 179; Ands. Sal. lapp. 56. — **Dan.** Hornem. plant. 989; Drej. fl. havn. n. 964; Lange Dansk Fl. ed. 3. p. 738. — **Britt.** Sm. fl. britt. n. 1064, comp. p. 148; Lindl. Synops. ed. 3. p. 234; Hook. et Arn. britt. fl. ed. 7. p. 404; Bab. Man. ed. 5. p. 302; Benth. britt. fl. p. 477; Hook. fl. scot. p. 285. — **Germ.** Koch Synops. ed. 2. p. 750; Bluff. et Fingerh. Comp. II. 563; Rchb. fl. excurs. II. 169; Hartig Forstl. Cult. p. 402; Sond. fl. hamb. p. 539; Patze, Elk. et Mey. Fl. v. Preuss. p. 138; Mey. Chl. havn. p. 494, fl. hannov. p. 508; Lasch Linnæa 1832. p. 78; Wimm. Flora 1849. p. 36, Fl. v. Schles. ed. 3. p. 186; Neilr. Fl. v. Nied. Oestr. p. 262; Kern. Weid. Nied. Oestr. l. c. p. 253 (117); Döll. fl. bad. p. 497. — **Helv.** Gaud. fl. helv. VI. p. 245. — **Belg.** Mathieu fl. belg. p. 484; Crépin. Man. p. 160. — **Gall.** Decand. fl. fr. III. 291, V. 342; Loisel. fl. gall. II. 342; Godr. et Gren. fl. fr. III. p. 136. — **Hisp.** Willk. et Lange fl. hisp. p. 229. — **Ital.** Tenore Syll. p. 480. — **Bithyn.** Griseb. fl. rum. p. 344. — **Ross.** Ledeb. fl. alt. IV. 269, fl. ross. III. 610; Trautv. Mém. de la Soc. d. Nat. de Moscou. VIII. p. 376; Weinm. fl. petrop. p. 97; Mart. fl. mosq. p. 174; Fleisch. et Lindem. Fl. d. Ostseeprov. p. 346; Mey. Beitr. z. Pflanz. d. Russ. R. V. n. 97.
— *S. uliginosa* Willd. Enum. pl. h. Berol. II. 1007, Berl. Baumz. ed. 2. p. 452. — Rupr. Beitr. z. Pflanz. d. Russ. R. IV. p. 89.
— *S. paludosa* Link. Enum. h. berol. II. 419; Bluff. et Fingerh. Compend. II. 567; Lasch. Linnæa l. c.
— *S. rugosa* Sér. Essay p. 18.
— *S. aquatica* Sér. Exsicc. n. 37.
— *S. cladostemma* Hayne Dende. Fl. p. 191; Rchb. ic. 2021. (stamina filamentis plus minus connatis!).
— *S. ulmifolia* Vill. fl. d. Dauph. III. p. 776.
— *S. heterophylla* Host Salix. p. 26 (fol. oblongo-obovatis).
— *S. mollis, S. spirææfolia, S. cinnammomea, S. cinerea* Schl. Exsicc.

Icon. Linn. fl. lapp. t. 8. f. y. — Hoffm. Sal. t. 5. f. 3. (♀) t. 22. — Host. Sal. t. 87—88. — Hartig l. c. t. 47. — E. B. t. 1487. — Fl. D. t. 2600. — Rchb. icon. 1220 (2020). — Ands. l. c. f. 8. — Coss. et Germ. l. c. t. 30.

Exsicc. Sér. Exsicc. n. 5, 37, 101, 102 (♀) 103. — Fr. H. N. VII. 60. — Wimm. Hb. Sal. n. 25. — Schultz. Exsicc. 928. — Bill. n. 848, 928 (monstr.). — Kern. Hb. Sal. n. 166—171.

Hab. in pratis et sylvis uliginosis, paludibus etc. per omnem Europam a regionibus meridionalibus (ubi tamen rarior) usque in Lapponiam sylvaticam inferiorem, a Gallia occidentali in Siberiam Altaicam (sec. Ledeb.).

Descr. Frutex 1—12-pedalis ramosissimus, ramis undique diffusis dense foliatis torulosis, ramulis junioribus gracilibus parcissime pubescentibus mox et adultis fere semper glaberrimis, subfuscis vel rufo-testaceis, annotinis primo quidem tomentellis demum glabrescentibus. Gemmæ parvæ, obtusiusculæ, pallide castaneæ utplurimum glabræ. Stipulæ, quæ raro deficiunt, reniformes, undulatæ et crispæ, subtus pallidius viridulæ. Folia petiolata, petiolo parvo subtomentoso, supra suturate et opaco-viridia glabra vel pilis adpressis conspersa venis et costa plus minus profunde impressis rugulosa, subtus pallidiora aut glabrescentia aut griseo-tomentosa costa venisque fulvescentibus et prominulis areolato-reticulata, typice obovata basi evidenter attenuata, apice obtusa subrotundata non raro emarginata sæpius adunco-apiculata, margine rarius integra sed vulgo undulato- vel crispato-serrata. Amenta præcocia, *mascula* sessilia bracteis paucis facile deciduis basi stipata oblongo-ovalia vix pollicaria obtusa, filamentis flavis, antheris rotundis effloratis subfuscescentibus; *feminea* breve pedunculata, pedunculo vix semipollicari foliis parvis vel bracteis subherbaceis subtus sericeis integerrimis instructo, ovali-oblonga vel oblongo-cylindracea subpollicaria primo saltem densiflora, squamis obtusiusculis dimidio inferiore fulvescente superiore fusciori dorso pilosis, capsulis albido-sericeis 1½ lineam longis.

Magnopere ludit non tantum statura et altitudine fruticis sed etiam foliis et amentis, ita ut formis numerosissimis cum affinibus facile omnibus multifariam sit connexa; quæ modificationes ad sequentes forsitan referri possunt:

a. **nemorosa** Fr. Bot. Not. 1840. p. 187: frutex sat altus, fere arbuscula non parum elata, ramulis strictiusculis; foliis obovatis vel latissime cuneato-obovatis non raro retusis, subtus rugosis; stipulis vulgo subrotundis et oblique cordatis; amentis angustioribus, laxiusculis, subrarifloris, pollicem longis.
— *virescens:* foliis tenuioribus utrinque viridibus fere glabratis, nunc margine subintegris nunc etiam crispato-undulatis; stipulis sæpius magnis. — Hab. præcipue locis umbrosis sylvarum.
— *cinerascens:* foliis supra plus minus opaco-viridibus non raro sparse puberulis subtus evidentius canescentibus, margine sæpius integris, demum saltem durioribus rigidis; stipulis interdum nullis. — Hab. ad ripas lacuum et fluviorum locisque apricis substerilibus.

b. **uliginosa** (Willd. l. c.): frutex mediocris, sæpe sat altus sed semper ramosisismus ramis undique divergentibus; foliis lingulato-obovatis vel anguste lanceolatis basi plus minus attenuatis apice interdum producto, planiusculis; stipulis non raro magnis; amentis brevioribus et angustioribus.
— *virescens:* foliis tenuissimis, utrinque viridibus, raro crenatis. — Locis umbrosis et ad aquas.
— *cinerascens:* foliis demum subcoriaceis, subintegris vel serrulatis, aut utrinque aut subtus tantum canescentibus. — *S. cinereæ* sat similis. — Ad ripas.
— *lejocarpa:* capsulis aut totis aut partim glabriusculis vel glabris.

c. **minor:** frutex ramosissimus sæpe sat humilis, ramis brevibus torulosis intricatis, ramulis interdum subtomentosis; foliis vix semipollice longioribus obovato-rotundatis, ovali-oblongis vel sublanceolatis; amentis in ramulis condensatis brevissimis, capsulis vulgo densissime lanatis rarissime glabriusculis. — Ad *S. ambiguam* aperte accedit. — Hab. in pascuis vel pratis uliginosis.
— *virescens:* foliis tenuibus, utrinque viridibus, exsiccatione sæpe nigrescentibus. — Ad *S. ambiguam* plicatam vel etiam *S. repentem* accedens.
Alia existit modificatio (*S. aurita sublivida* Fr.) de qua adhuc valde sum incertus, utrum *S. auritæ* vel *S. vagantis lividæ* sit forma an ab iis hybriditate producta; plenius sub *S. livescente* Döll. (vide *S. vagantem*) de hac infra disseram.
— *canescens:* foliis crassiusculis, utrinque sed præsertim subtus plus minus dense cano-tomentosis, subtus nervis elevatis rugoso-areolatis. — Hab. potissimum in locis sterilibus non raro subsiccis.

Quomodo hæc species a proxime affinibus, S. caprea et S. cinerea nempe, optime si non semper distinguatur, sub iis plenius proposui. Est vulgo frutex multo humilior ramis divergentibus densissime ramosus, ramulis tenuibus sæpius rufo-castaneis et glabriusculis, foliis typice obovato-lingulatis minoribus supra nervis immersis inæqualibus subtus reticulato-nervosis margine non raro subcrispatis, amentis quam in iis fere duplo triplove brevioribus multo angustioribus magisque densifloris primo subglobosis demum oblongo-

cylindraceis, squamis plus minus fulvescentibus apice tantum fuscioribus rarius totis nigris minus tomentosis vel villosis, capsulis brevioribus densius sericeis, brevius (sed in locis uliginosis et umbrosis sat longe) pedicellatis, stigmatibus erecto-patulis.

Ut jam supra indicavi formas hybridas efficit cum S. grandifolia (**S. limnogenam**) et silesiaca (**S. subauritam**); præterea tales sunt

cum *S. caprea* (**S. capreola** KERN.).
S. cinerea (**S. lutescens** KERN.).
S. purpurea (**S. Pontederana** SCHLEICH. p. p.).
S. viminali (**S. Smithiana** Willd. p. p.).
S. lapponum (**S. Læstadiana** HN. p. p.).
S. repente (**S. ambigua** EHRH. p. p.).
S. myrtilloide (**S. rugulosa** ANDS.).

Formas quas vocant hybridas ternarias spontaneas affert WICHURA (Barstardbefruchtung p. 71) e *S. aurita* cum *S. purpurea* et *repente* (i. e. cum *S. Doniana*) et cum *S. repente* et *viminali* (i. e. cum *S. Friesiana*).

44. Salix cinerea L.

S. amentis præcocibus, sessilibus, basi bracteatis, masculis oblongis, femineis elongato-cylindraceis demum laxiusculis; squamis apice nigris, dense griseo-hirsutis; capsulis elongato-conicis, acutiusculis, cinereo-tomentosis, pedicellatis, pedicello nectarium 4—7-ies superante, stylo brevi vel subnullo, stigmatibus brevibus erecto-patulis; foliis obovato-lanceolatis, breviter acuminatis, basi plerumque angustatis, margine sæpius undulato-crenatis, supra sordide viridibus vel pubescentibus, subtus pallidis griseo-tomentosis elevato- et reticulato-nervosis; stipulis reniformibus; gemmis et ramulis griseo-tomentosis.

Syn. Salix folio rugoso rotunditate acuminato. BAUH. pin. 474 (nonne potius S. caprea — ex specimine in herb. ?).
Salix folio ovali acuto serrato utrinque glabro subtus glauco. HALL. helv. 155.

— *Salix cinerea* LINN. sp. pl. 1449. — KOCH Comment. p. 35. — NYMAN Sylloge p. 344. — **Suec.** LINN. fl. su. n. 805 ed. 2. n. 908; WBG fl. su. n. 1137; FRIES Mant. I. p. 54, Summa Veg. Sc. p. 56, Bot. Not. 1840 p. 186; HN. Skand. Fl. ed. 9. p. 179; ANDS. Sal. lapp. p. 35. — **Dan.** HORNEM. Plant. 992; DREJ. fl. havn. n. 965; LANGE Dansk Fl. ed. 3. p. 737. — **Britt.** SM. Eng. Fl. IV. p. 215, Comp. p. 147; LINDL. Synops. ed. 3. p. 233; HOOK. et ARN. brit. fl. ed. 7. p. 403; BAB. Man. ed. 5. p. 301; HOOK. fl. Scot. p. 284 — **Germ.** KOCH Synops. ed. 2. p. 748; RCHB. fl. excurs. II. 169; SOND. fl. hamb. p. 587; PATZE, ELK, et MEY. fl. Preuss. p. 36; MEY. chl. hann. p. 492, fl. hannov. p. 505; LASCH Linnæa 1832. p. 80; WIMM. Flora 1849 p. 35, Fl. v. Schl. ed. 3 p. 155; NEILR. Fl. v. Nied. Oestr. p. 261; KERN. Weid. Nied. Oestr. 1. c. p. 250 (110); DÖLL. Fl. bad. p. 495. — **Belg.** MATHIEU. Fl. belg. II. p. 483; CRÉP. Man. p. 160. — **Gall.** DUBY bot. gall. p. 423; GODR. et GREN. fl. fr. III. 134. — **Hisp.** WILLK. et LANGE. fl. hisp. p. 228. — **Ital.** BERTOL. fl. it. X. p. 335. — **Bithyn.** GRISEB. fl. rum. p. 344. — **Ross.** PALLAS fl. ross. II. 75; TRAUTV. Mém. de la Soc. de Moscou VIII. p. 375; WEINM. Fl. petrop. p. 97; FLEISCH. et LINDEM. Fl. d. Ostseeprov. p. 344; BUNGE Reliqu. Lehm. in Mém. de l'Acad. des Sciences de St. Petersb. 1854. p. 497; HOOK. et ARN. Voy. of Beechy. p. 117. — **As. min.** TSCHIHATCHEFF As. min. p. 486.

— *S. acuminata* MILL. Dict. n. 14; HOFFM. Sal. p. 39; WILLD. sp. pl. IV. 704, Berl. Baumz. ed. 2. p. 454; POIR. Encycl. méth. VI. 657; SPRENG. Syst. Veget. II. 101; PERSOON Synops. II. 603; EHRH. arbor. n. 89; HOST Synops. p. 529; SM. fl. brit. p. 1068; SÉR. Ess. p. 12; HEGETSCHW. Fl. helv. II. 351; DECAND. fl. fr. III. 291, V. 341; NOCC. et BALB. Tic. 200; POLL Veron. III. 164; SEB. et MAUR. fl. rom. p. 335; SM. fl. græca II. 253; BESS. Enum. p. 33; MART. fl. mosq. p. 175; KAREL. et KIRILOFF Enum. pl. des. Song. Kirg. n. 770; BUNGE Rel. Lehm. in Mém. de l'Acad. de l'Acad. Sciences de St. Petersb. 1854. p. 497.

— *S. rufinervis* DECAND. fl. fr. V. 341.

— *S. aquatica* SM. brit. p. 1065, comp. p. 148; WILLD. sp. pl. IV. p. 701, Berl. Baumz. ed. 2. p. 453; PERSOON Synops. II. 603.

— *S. Hoffmanniana* BLUFF. et FING. Comp. II. p. 568.

— *S. atrocinerea* BROT. fl. lus. I. 31.

— *S. lanata* VILL. Fl. de Dauph. III. 777; SUT. fl. helv. p. 284.

— *S. spadicea* CHAIX. vol. I. 373 sec. VILL. l. c.

— *S. dumetorum* SUT. fl. helv. II. p. 284.

— *S. oleifolia* SM. fl. brit. p. 1065, comp. p. 148, E. B. t. 1402; PERSOON Synops. II. 603. (forma angustifolia).

— *S. polymorpha* HOST Sal. p. 21.

— *S. constricta* GUSS. Enum. pl. Iror. p. 403.

— *S. aurita* Spad. Xil. III. 114 (ex Bertol.).
— *S. ambigua* Poll. Ver. III. 162.
— *S. variegata* Hortulan. (foliis luteo-variegatis).
— *S. grisophylla*
— *S. cinerascens* } Schleich. Exsicc.
— *S. paludosa*
— *S. obtusa*
— *S. Timmii* Schk. et *S. Rothii* Hoppe (monstrositas staminibus in capsulas mutatis!).

Icon. Hoffm. Sal. (4, 5 fig. 3—4 ?) t. 6 et 22 f. 1—2. — Host. Sal. t. 68—70. — E. Bot. 1402, 1457, 1897. — Sv. Bot. 565. — Fl. Dan. 2601. — Rchb. 1222 (2022). — Coss. et Germ. t. 30. — Ands. Sal. lapp. t. 17.

Exsicc. Sér. Exs. n. 3, 4, 5, 25, 26, 96, 97. — Fr. H. N. VII. 59. — Rchb. n. 1140. — Wimm. Hb. Sal. n. 57, 58. — Kern. Hb. Sal. n. 164, 165.

Hab. in omni Europa a maxime meridionali Italia et Græcia usque ad fines inferiores Lapponiæ, a Gallia occidentali, in Asia media et per Siberiam usque in Kamtschatkam (ex Hook. et Arn. Voy. of Beechy); etiam in Tauri alpibus (Kotschy it. cilic. 1853), in provinciis caucasicis, Asia minori (Wittman) et Persia boreali.

Descr. Frutex sæpe sat altus rarissime arborescens, ramis torulosis ramulis subvimineis rectiusculis vix fragilibus crassiusculis etiam adultis tomento brevi incanis. Gemmæ ovatæ obtusæ griseo-pubescentes. Petioli sat longi, velutini, basi dilatati. Folia 1—3 pollices longa, supra medium $\frac{1}{2}$—$1\frac{1}{2}$ poll. lata, a basi attenuata sensim latiora, deinde in apicem brevem subobliquum acuminata, margine integra vel plus minus remote undulato-serrata, supra cinerea vel obscure viridia saltem juniora molliter et brevissime pubescentia demum opaco-glabrescentia venis parum immersis planiuscula, subtus pallidiora nonnumquam glaucescentia vel subrufescentia aut glabriuscula aut sæpius tomento brevi adpresso obtecta et canescentia, adulta firma rigidiuscula, costa venisque valde prominentibus et anastomosantibus crebre reticulata. Stipulæ reniformes, serratæ, in ramulis novellis sæpe sat magnæ, ad folia adulta evanidæ. Amenta præcocia, basi bracteis vel rarius foliis paucis parvisque holosericeis stipata: *mascula* vix pollicaria densiflora crassiuscula oblongo-cylindrica obtusissima odorata, squamis obtusiusculis fusco-nigris pilosis, filamentis longis luteis, antheris primo rufescentibus demum fuscescentibus; *feminea* oblongo-cylindrica densiflora bipollicaria demum laxiuscula, squamis obovatis acutis nigris, capsulis ex ovata basi elongato-lanceolatis cinereo-tomentosis, pedicello nectarium teres saltem quater superante, stylo brevissimo, stigmatibus crassiusculis bipartitis laciniis patulis vel erectiusculis fulvescentibus.

Quoad folia maxime variat:

— *latifolia:* foliis obovato-oblongis, obovato-cuneatis obovatis v. obcordatis, supra medium sæpius pollice latioribus apice plus minus brevi obliquis. — Hæc potissimum *S. aquatica* Sm., *S. cinera β rotundifolia* Döll. l. c.
  — *integra:* foliis subintegris supra *virescentibus* vel *incano-tomentosis.*
  — *crispata:* foliis margine plus minus crebre et profunde serratis, *virescentibus* vel *incano-tomentosis.*
— *longifolia:* foliis lanceolato-obovatis vel lanceolato-sublingulatis sæpius ad vel supra medium latioribus apice longius productis. *S. cinerea γ angustifolia* Döll. l. c., *S. cinerea spuria* Wimm.
  — *integra:* foliis subintegris, supra *virescentibus* vel *incano-tomentosis.*
  — *serrata:* foliis margine sæpius non profunde at remote serrulatis, *virescentibus* aut *incano-tomentosis.*
— *brevifolia:* frutex humilior, foliis latitudine non duplo longioribus, sæpius repando-crenatis, *virescentibus* vel *incano-tomentosis.*
  — *microphylla:* foliis vix semipollice longioribus, subrotundato-obovatis. — *S. auritæ* non dissimilis.

Amenta variant:

— *densiflora*, foliis nullis suffulta, vel

— *laxiflora*, pedunculo elongato foliato patula, squamis angustis fulvis, capsulis longissime pedicellatis, stylo subevidenti. — Hæc singularis forma (nonne accidentalis?), ad Schottwitz prope Breslau ab ill. Wimmer lecta, mihi ab eo benevole communicata.

Stamina nonnumquam in ovaria mutata observantur. Tales formas sub nomine *S. Timmi* memorat Schkuhr, *S. Rothii* Hoppe ex Rchb. l. c.

Sæpius cum *S. caprea* confunditur et a formis quibusdam hujus speciei non raro ægre distinguitur, quare etiam a Bentham in brit. fl. p. 477 cum ea conjuncta fuit. Vix umquam attamen magnitudinem arboris attingit, rami magis sunt torulosi annotini molliter cinereo-tomentosi, ut etiam gemmæ; folia, forma quidem varia, typice breviora vel angustiora, basi magis angustata, consistentia duriora, supra obscurius viridia haud nitentia tomento vix lanuginoso sed griseo adpresso incana, venis subtus prominulis crebrius et argutius reticulato-areolata sæpe etiam omnino denudata non raro quasi rufescentia vel glaucescentia; amenta serius evolvuntur, mascula centrifuga (i. e. flores in amentis masc. superiores primum evoluti sec. ill. Lange), multo angustiora, staminibus saturatius fulvo-aureis, capsulis minoribus et acutioribus. — *S. grandifoliæ* simillima, ab ea differt: foliis multo brevioribus obscurius viridibus, amentis exacte præcocibus et capsulis griseo-tomentosis brevius pedicellatis. — A *S. aurita* demum recedit foliis magis elongatis planioribus canescentibus subtus pallidis, ramulis et gemmis tomentosis, amentis longioribus et capsulis semper griseis.

Linnæum, ut etiam alios, *S. cineream* aut cum S. aurita aut cum S. caprea confudisse non tantum ex eo patet quod in Fl. su. ed. 2 *S. auritam* tantum "in sylvis Norrlandiæ" crescere dicit, omnem in regionibus meridionalibus patriæ pro *S. cinerea* habens, sed etiam quia n. 358 fl. lapp. ad S. cineream citat, quæ tamen species intra fines Lapponiæ non occurrit, cujusque folia superne viridia fere scabra rugosa subtus pallide viridia et admodum parva describuntur; specimen denique in herbario ejus (fol. 69) asservatum et manu ipsius "n. 358 S. caprea retuso folio non auriculato. Dill. phytopin. Shera". (omnino ut in Fl. lapp. n. 358) inscriptum, ut jam observavit cl. Hartman, "foliis uncialibus rigidioribus ramulisque magis compositis ad *S. auritam* quodammodo accedit". — Hanc Salicem n. 358 Linnæi Fl. lapp. ad *S. silesiacam* referendam voluit Fries (Nov. Mant. I. p. 25), quæ tamen species non adhuc in Suecia certe detecta est. — Wahlenberg autem eam ad varietatem cinerascentem *S. lividæ* suæ (fl. lapp. p. 273 et fl. su. p. 670) cum signo ? refert. — Alterum adest in herb. Linnæano specimen (fol. 70) ab Auctore ipso ad S. capream relatum, "quod potissimum est *S. aurita* L. et Auct." Hartman Vet. Akad. Handl. 1851. p. 351.

Illustr. Kerner, qui formas hybridas summa sagacitate multas etiam vulgares indagavit et interpretatus est, sequentem etiam proposuit:

S. lutescens A. Kern.: amentis sessilibus vel brevissime pedunculatis, femineis cylindraceis; squamis acutis, basi pallidis apicem versus ferrugineis vel atratis, pilosis; capsulis ovato-conicis, incano-tomentosis, longe pedicellatis, pedicello nectarium ter-quinquies superante, stylo brevissimo, stigmatibus erecto-patulis bifidis lobis parallelis; foliis oblongo-obovatis duplo quam latis longioribus, undulato-serratis, adolescentia lutescentibus opacis

utrinque molliter tomentosis, adultis supra puberulis subtus cano-tomentosis et elevato-nervosis; stipulis semicordatis; ramulis glabratis; gemmis puberulis.

Syn. *Salix lutescens* A. Kern. Nied. Oestr. Weid. l. c. p. 253 (131).
— *S. cinerea-aurita* Wimm. Flora 1849 p. 43, Denkschr. 1853. p. 163.

Hab. in Silesia, ♂ prope Pentsch ad Strehlen (Zoelffel), ♀ ibidem et ad Goldschmiede prope Breslau (Wimm.), in Austria "am Jauerling in der Nähe des s. g. hohen Standes 2,500′ und bei Gross Weissenbach im Waldviertel" (♀) (Kerner). — V. s.

Est frutex ramosissimus, ramulis divergentibus glabratis foliis parvis capsulis brevibus *S. auritam,* sed amentis longioribus, capsulis stylo subevidenti foliis oblongo-obovatis cano-tomentosis opacis *S. cineream* simulans.

Tali modo etiam cum *S. silesiaca* formam quam dicunt hybridam **(S. subcineream)** non raro gignere jam supra adnotavimus. Sequentes ejusmodi proles præterea ortæ:

cum *S. triandra* (**S. Krausei** Ands.).
S. purpurea (**S. Pontederana** Schleich. p. p.).
S. viminali (**S. Smithiana** Willd. p. p.).
S. incana (**S. Seringeana** Gaud. p. p.).
S. repente (**S. ambigua** Ehrh.).
S. lapponum (**S. Læstadiana** Hn. p. p.).
S. caprea (**S. Reichardti** Kern.).
S. nigricante (**S. badensis** Döll. p. p.).

Formas hybridas ut ferunt ternarias sequentes habet Wichura (Die Bastardbefruchtung etc. p. 71) cum *S. viminali* et *caprea* (i. e. cum **S. Smithiana**), cum *S. repente* et *viminali* (i. e. cum **S. Friesiana**) et cum *S. phylicifolia* et *caprea* (i. e. cum **S. laurina**).

Huic etiam forsitan sunt associandæ:

* **S. phlomoides** (M. a Bieb.): amentis sessilibus, demum bracteis vel foliis parvis paucisque suffultis; squamis atris, acutis, pilosis; capsulis conico-elongatis, cinereo-pilosis, pedicellatis, pedicello nectarium 2—4-ies superante, stylo nullo, stigmatibus bifidis, erecto-conniventibus; foliis ellipticis vel obovatis, obtusis, utrinque cano-tomentosis, subtus glaucis, demum nigricantibus, margine glanduloso-serratis; stipulis semicordato-lanceolatis; gemmis et ramulis incano-tomentosis.

Syn. *Salix phlomoides* M. a Bieb. Fl. taur.-caucas. II. p. 415, III. p. 628. — Ledeb. fl. ross. III. 608.
— *S. acuminata* Pall. fl. ross. II. 81 (ex MB.).

Hab. in Rossia media ad Simbirsk et Saratow, et australi ad fl. Volgam, in prov. Caucasicis, Siberia altaica ad fl. Ob, et in Siberia baikalensi (ex Ledeb.). — V. s.

Hæc forma, cujus specimina tantum pauca et varie determinata in herbariis examinavi, quoad amenta *S. capreæ* vel potius *S. cinereæ* omnino affinis videtur; cum hac congruit gemmis magnis, foliis sat magnis subtus secus nervos molliter tomentosis, sed recedit foliis sæpius exacte ovali-oblongis vel ellipticis apice parum latioribus margine sat argute sinuato-serratis; cum illa: ramulis validis et gemmis tomento sat denso canescentibus, capsulis brevius pedicellatis foliisque supra pilis sordide subincanis; differt autem magnitudine et forma foliorum, qua certe *S. grandifoliæ* magis similis. Sunt autem exacte elliptica, basi vix attenuata, eximie tenuia, subtus sat intense glaucescentia vel pallida et

præsertim secus nervos molle et submicante sericeo-tomentosa, supra læte viridia sed pilis raris conspersa costa venisque immersis lineata, 3—5 pollices longa et 1½—2 poll. lata, margine sæpe acute serrata, quibus notis et quia exsiccatione facile nigrescunt non parum cum *S. nigricante* congruunt.

** **S. Medemii** (Boiss.): amentis sessilibus minute bracteatis, dense cylindraceis, elongatis, masc. aureo-pilosis squamis oblongis rufis apice nigricantibus, femineis elongatis subrarifloris; capsulis acutiusculis, griseo-tomentosis, breve pedicellatis, pedicello nectarium bis terve superante; foliis obovato-rotundatis (subemarginatis), supra opaco-cinereis, venis impressis rugulosis, subtus molliter cano-tomentosis; stipulis parvis.

Syn. *Salix Medemii* Boiss. Diagn. pl. orient. VIII. 100.
— *S. caprea* Buhse et Boiss. in Nouv. Mém. de la Soc. des Nat. de Moscou, VII. 201 — ?

Hab. in Persia prope pagum Gerè inter Abuschir et Schiras (♂ Kotschy pl. pers. austr. n. 113) et prope Schiras (♀ Kotschy l. c. n. 802); pl. locis Persiæ leg. Buhse.? — V. s.

De hac planta, ut de priore, non parum sum incertus, utrum a vera *S. caprea* vel *cinerea* sit distincta necne. Planta mascula potius ad illam vergit ramis sat crassis tomento denso nec lucido sed pallescente obtectis, amentis elongatis curvatis (apice monstrose ramosis et incrassatis), squamis oblongis acutiusculis rufescentibus apice atris pilis longis aureis villosis. Dicitur autem arbor sat procera. Planta feminea huic iterum simillima; rami cortice rufescente glabri, folia fere quidem ut in mascula sed apice subproducta, amenta 1½-pollicaria, squamæ aterrimæ griseo-pilosæ, capsulæ elongatæ, canæ. Specimina similia sed tantum amentis nonnihil longioribus, capsulis magis villosis, in Persia austr. pl. locis legit Buhse, ab ill. Boissier ad *S. capream* l. c. relata, quæ transitum manifestissimum ad *S. Wallichianam* præbent.

45. Salix caprea L.

S. amentis præcocibus, sessilibus, bracteis minutis suffultis, masculis ovalibus ovatisve, femineis demum rarifloris; squamis acutis, apice nigris, villosis; capsulis conico-elongatis, obtusiusculis, cinereo-tomentosis, pedicellatis, pedicello nectarium 4—8-ies superante, stylo subnullo, stigmatibus ovatis bifidis conniventibus; foliis ovato-ovalibus, late lanceolato-obovatis, oblique acuminatis, obsolete undulato-crenatis, supra læte viridibus glabris, subtus pallidioribus molliter tomentosis nervis elevatis subcostatis; stipulis reniformibus; gemmis ramisque glabris.

Syn. Salix latifolia inferne hirsuta Bauh. hist. I. 215.
Salix latifolia rotunda Bauh. Pin. p. 474. — Ral. angl. III. 449.
Salix folio rugoso obiter serrato subtus lanuginoso Hall. helv. 155.
Salix foliis ovatis, rugosis, subtus tomentosis, margine denticulatis Gmel. sib. I. 157.
— *Salix caprea* Linn. sp. pl. ed. 2 p. 1448, Codex ed. Richter p. 969. — Willd. sp. pl. IV. p. 703, Berl. Baumz. ed. 2 p. 453. — Poir. Encycl. méth. VI. p. 656. — Sprengel Syst. Veget. I. 102. — Persoon Synops. II. 603. — Hoffm. Sal. p. 25. — Koch Comment. p. 17. — Host Sal. p. 20. — Nyman Sylloge p. 344. — **Suec.** Linn. fl. lapp. p. 365, fl. su. ed. 2 n. 900; Wbg fl. lapp. n. 486, fl. su. ed. 2. p. 669; Fries Nov. Mant. I. p. 54, Summa Veg. Scand. p. 56, Bot. Not. 1840 p. 185; Hn. Skand. Fl. ed. 9 p. 178; Ands. Sal. lapp. p. 31. — **Dan.** Hornem. plantel. 993; Drej. fl. havn. n. 966; Lange Dansk Fl. ed. 3. p. 738. — **Britt.** Sm. brit. p. 1067, compend. p. 148; Lindl. Synops. ed. 3. p. 234; Hook. et Arn. brit. fl. ed. 7. p. 404; Bab. Man. ed. 5. p. 302, Benth. brit. Fl. p. 477; Hook. fl. scot. p. 186. — **Germ.** Koch Synops. ed. 2. p. 750; Bluff et Fingerh. Comp. II. p. 570; Reich. fl. excurs. II. 170; Hartig Forstl. Cult. p. 403; Sond. fl. hamb. p. 538; Patze, Elk. et Mey. fl. Preuss. p. 137, Mey. Chlor. hann. p. 493, fl. hann. p. 504; Lasch. Linnæa 1832 p. 81; Wimm. Fl. 1849 p. 35, Fl. v. Schles. ed. 3. p. 185; Neilr. Fl. v. Nied.-Oestr. p. 261; Kern. Weid. Nied.-Oestr. p. 247 (125); Döll fl. bad. p. 496. — **Helv.** Sut. fl. helv. II. 286; Wbg Veg. Helv. p. 186; Gaud. fl. helv. VI. 239. — **Belg.** Mathieu fl. belg. II. 155; Crépin Man. p. 160. — **Gall.** Decand. fl. fr. III. 290; Duby bot. gall. p. 423; Loisel. fl. gall. p. 343; Vill. fl. Dauph. III. 774; Godr. et Gren. fl. fr. III. 135. — **Hisp.** Willk. et Lange fl. hisp. p. 229. — **Ital.** Bertol. fl. ital. X. p.

335; All. pedem. II. 183; Poll. Veron. III. 165; Ser. et Maur. fl. rom. p. 335; Tenore Syll. p. 480. — **Græcia** Sm. fl. græca II. 253. — **Ross.** Pall. fl. ross. II. p. 81; Ledeb. fl. alt. IV. 268, fl. ross. III. 609; Trautv. Mém. de la Soc. d. Nat. de Moscou VIII. p. 375; Bess. Enum. p. 37; Weinm. Fl. Petrop. 97; Fleisch. et Lindem. Fl. v. Ostseeprov. p. 345; Ruprecht fl. Samojed. n. 254; Mey. Beitr. z. Pflanz. d. Russ. R. I. n. 47, V. n. 96; MB fl. taur. II. 414. III 628; Bunge Rel. Lehm. in Mém. de l'Acad. des Sciences de St. Petersb. 1854. p. 497; Trautv. Fl. ochot. in Midd. Reise I. 2. 3. p. 79; Maximovicz Fl. amur. l. c. p. 243. — **As. min.** Tchihatcheff As. min. p. 486.

— *S. sphacelata* Willd. sp. IV. p. 702; Persoon Synops. II. 603; Sm. brit. p. 1066, E. B. t. 2333, compend. p. 148; Hook. fl. scot. p. 286. — Bluff. et Fingerh. Comp. II. 569 (?)

— *S. aurigerana* Lapeyr. abr. p. 598; Decand. Fl. fr. V. 341; Spreng. Syst. Veg. p. 102.

— *S. hybrida* Vill. Fl. d. Dauph. III. 778.

— *S. acuminata* Thuill. fl. paris. p. 518.

— *S. tomentosa* Sér. Ess. p. 14.

Icon. I. Bauh. Hist. I. p. 3. p. 215. f. 3. — Hoffm. Sal. t. 3, t. 5 f. 4. t. 21 f. *a—d.* — Host Sal. t. 66—67. — Sw. Bot. t. 98. — Fl. D. t. 245. — E. B. t. 1448, 2333. — Rchb. 1224 (2024). — Hartig l. c. t. 48. — Pall. fl. ross. icon. t. 81. f. 2. — Ands. l. c. f. 6. — Coss. et Germ. Paris. t. 31.

Exsicc. Ehrh. arb. n. 98. — Sér. Exsicc. n. 6, 38, 76—80, 98. — Rchb. Exsicc. n. 1031. — Fr. H. N. VII. 62 (grandifolia). — Billot n. 462 — Wimm. Hb. Sal. n. 40, 55, 56. — Kern. Hb. Sal. n. 157—160.

Hab. in omni Europa usque in Lapponiam subalpinam, per Asiam mediam et borealem in Siberiam omnem et Davuriam usque ad mare ochotense et in Kamtschatka; in reg. Caucasi, Asia minori et Persia (Kotschy, pl. pers. austr. n. 802), forsitan etiam in alpibus Himalayensibus. — V. v.

Descr. Arbor sat procera vel frutex 6—10-pedalis, trunco sat valido rimoso cinereo, ramis torulosis diffusis, ramulis cinereo-viridibus vel viridi-testaceis flexilibus ad insertionem fragilibus nitidis etiam annotinis plerumque glaberrimis. Gemmæ magnæ, conico-trigonæ, acutæ, pulchre rufo-castaneæ vel viridi-flavescentes, glaberrimæ. Petioli supra plani, subtomentosi, flavescentes, basi dilatati. Folia forma valde varia plerumque tamen late ovalia obovata vel rotundata, apiculo recurvato obliquo acutiuscula, 2—4 pollices longa, 1—2 poll. lata, margine subintegra aut plus minus profunde undulato-serrata, facie demum glabra saturate viridia subnitentia, dorso pallidiora tomento subtili adpresso præsertim in venis et costa sericeis submollia, his venis insiguiter elevatis quasi reticulata. Stipulæ semicordato-lunatæ, subtus tomentosæ, nervoso-reticulatæ. Amenta præcocia, subsessilia, basi bracteis paucis ovatis acutis dense hirsutis demum marcescentibus stipata: *mascula* crasse ovali-ovata, centripeta (i. e. flores inferiores primum evoluti! sec. ill. Lange!) filamentis flavis antheris primo aurantiacis, grate odora, squamis acutis apice fusco-nigris; *feminea* 1—2-pollicaria, cylindracea, demum laxe nutantia et rariflora, squamis obovatis obtusiusculis atris pilosis, capsulis 2—3 lineas longis ex basi ovata cylindraceo-conicis pedicellum nectarium 4—8-ies superantem æquantibus vel duplo superantibus, cetera ut in diagnosi.

Hæc species, per regiones vastissimas distributa et loca maxime varia inhabitans, omnibus partibus eximie variat, multas alias formas mirum in modum simulans vel ad eas accedens.

Statura variat: arbor sat excelsa trunco sæpe pedem crasso, frutex plus minus elatus ramis effusis, vel in regionibus alpestribus fruticulus humilis subdepressus ramis torulosis undique patulis et tortis.

Rami graciles vel crassiusculi, virides vel testacei, juniores glaberrimi vel rarius pube subrara conspersi.

Folia valde polymorpha:

— *latifolia:* foliis rotundato-ovalibus, usque ad 4—5 pollic. longis et 2—3 poll. latis apice sæpius obliquis, supra glabris, subtus dense tomentosis, margine non raro sat profunde serratis.

— *subcordata:* foliis basi latiori subcordatis.

— *ovata:* foliis e basi rotundata sensim latioribus.

— *ovalis:* foliis ad medium exacte latioribus, tenuibus. (*S. silesiaca* Fr. Nov. Mant. I. p. 52; Bot. Not. 1840. p. 193; Hn. Skand. Fl. ed. 4. p. 324; Ands. Sal. lapp. p. 40, fig. 13; Fr. H. N. VII. 61, p. p.).

Hæc plerumque frutex altus aut arbor amputatione luxurians.

— *parvifolia:* foliis ovato-oblongis vel ovali-obovatis basi et apice æqualiter et breve attenuatis supra sæpius nitente et subtus læte viridibus, non raro apice sphacelatis margine sæpius obsolete serratis vel integris. — Est frutex mediocris vel humilis.

— *angustifolia:* foliis lanceolatis, basi attenuatis, apice rectiusculo acuminatis, utrinque aut glaberrimis aut plus minus dense cinereo-tomentosis — aut *majoribus* 2—4 aut *minoribus* 1—1½ poll. longis. — Hæc sæpe in Scandinavia pro *S. grandifolia* determinata (Fr. H. N. VII. 62; Ands. Sal. lapp. p. 33).

Stipulæ, quæ in ramulis vegetis luxuriant magnitudine, in adultis sæpius deficiunt, forma et nervatione variæ.

Amenta forma et longitudine varia, in regionibus alpestribus non raro serius evolvuntur, ut subcoætanea fiant. *Squamæ* acutæ apice nigræ, vel lingulatæ subconcolores apice summo fusciores. *Capsulæ* elongato-rostratæ fere subulatæ, usque ad 3 lin. longæ sed non raro crasse conicæ vix 2 lineas æquantes. — Amenta mascula sat sæpe in feminea monstrosa abeunt.

Varietates notabiliores attamen seorsim notandæ sunt:

— **S. caprea alpestris:** frutex sat humilis, ramis torulosis undique diffusis glaberrimis; foliis parvis vix pollice longioribus supra lucide viridibus subtus pallidioribus demum omnino denudatis, adultis coriaceo-rigidis; amentis brevibus, femineis angustioribus, serius evolutis, foliis paucis suffultis, capsulis brevibus dense albido-tomentosis, stigmatibus dilute flavicantibus. — V. v.

— *rotundifolia:* foliis ovato-rotundatis, basi ovata sublatioribus, apice subproducto breve acuminatis.

— *angustifolia:* foliis basi apiceque attenuatis, subpollicaribus, ad medium latioribus.

Hæc forma in alpium Scandinaviæ latera sæpe ad 3000 ped. alt. adscendit supra terminum S. capreæ typicæ, ibique sæpius sterilis occurrit a facie *S. vagantis* parum abhorrens, folia tamen majora dilutius viridia nervis elevatis magis rugosa apice productiori obliqua habet.

— **S. caprea tenuifolia:** amentis subsessilibus foliis parvis et paucis suffultis, oblongis, brevibus vix semipollicaribus; squamis basi ferrugineis apice piceis sparse pilosis; capsulis brevibus, albo-hirsutis, conico-rostratis, pedicellatis, pedicello nectarium 5-ies superante, stylo nullo, stigmatibus fuscescentibus brevibus integris erectis; foliis junioribus tenuitate rufescentibus, costa basi albicante pilosa excepta glaberrimis, basi apiceque æqualiter attenuatis, 1½ poll. longis ad medium poll. latis, demum rigidiusculis, supra nitente viridibus planis, subtus glaucescentibus costa flavicante venisque prominulis anastomosanti-reticulatis, margine subundulatis.

Hab. in Lapp. Pitensi, infra alp. Kaltisbout leg. Björnström. — V. s.

Habitu foliorum exacte *S. silesiacæ* simillima, sed amentis, quæ tamen brevissima, magis S. capreæ, cujus forma tantum umbrosa alpigena habenda est. Forsitan justius ut hybrida, inter *S. capream* et *phylicifoliam* media, interpretanda.

— **S. caprea orbicularis:** amentis crasse cylindraceis, 1½ poll. longis semipollicem crassis, patulis subflexuosis; squamis atris, longissime cinereo-villosis; capsulis conico-subulatis, tenuiter tomentosis, longissime et gracillime pedicellatis, pedicello nectarium fere 10-ies superante, stylo subnullo, stigmatibus partitis patulis; foliis tenuibus, obovato-orbiculatis

planis, supra glaberrimis subtus parce tomentosis nervis subelevatis vix rugosis, integerrimis.

Hab. ad Petropawlosk in Kamtschatka (leg. C. Wright). — V. s.

Ad *S. capream* sine ullo dubio pertinet, sed luculenter recedit non tantum capsulis solito longius pedicellatis, sed etiam foliis multo tenuioribus subtus vix rugoso-venulosis et tomento pertenui adpresso, late obovato-orbicularibus, 2 poll. longis 1½ latis.

— **S. caprea subserotina:** amentis subpedunculatis, pedunculo semipollicari foliis parvis sed distinctis instructis; capsulis longe et gracillime pedicellatis; foliis anguste obovatis, supra glabris subtus molliter tomentosis.

E variis locis Germaniæ et Sueciæ specimina vidi.

— **S. caprea sericea:** ramis crassis diffusis, torulosis, infuscatis; foliis lanceolatis basi apiceque æqualiter angustatis, supra pilis adpressis argenteis tomentosis subtus dense et molliter argenteo-sericeis; stipulis nullis; amentis densifloris, demum elongatis.

— *arborescens:* elata, foliis anguste lanceolatis apice valde attenuatis.

— *depressa:* frutex parvus vel immo depressus, foliis subellipticis. — *S. sphacelata* Sm. l. c. ?

Hæc forma, quam in variis locis Lapponiæ Lulensis pluries legi, facie *S. Læstadianæ* seu *S. Lapponum* non dissimilis, ab iis amentis certe distinguitur. Folia exsiccatione nonnumquam nigrescunt, quare fas est conjicere eam quidquam cum *S. nigricante boreali* potius habere commune.

— **S. caprea corylifolia** Turcz. (in herb. Petrop.): amentis masculis subrarifloris elongatis, staminibus longissimis, filamentis et antheris pulchre aureis.

Specimina pauca "ad rivulum Kaja prope Irkutzk Siberiæ" lecta in herb. Petrop. vidi, de quibus nil certi enuntiare audeo, utpote quæ foliis evolutis non essent instructæ. Ad S. capream quidem certissime referenda ab ea differunt habitu singulari, amentis *S. pyrolifoliæ* subsimilibus.

— **S. caprea laxiflora:** capsulis solito longius pedicellatis, stylo breviusculo sed distincto fusco, stigmatum laciniis fuscis erectis; foliis oblongo- ellipticis, planis, margine integro ciliatis, supra demum glabratis, subtus molliter sericeis.

— *capsulis brevibus.* — Ex regione Amurensi (Maximovicz).

— *capsulis subulatis* et valde elongatis. — In Rossia: Lissino (Graff).

Est *S. vaganti cinerascenti* simillima sed propius ad S. capream pertinens. Folia juniora ut in Pyro communi, adulta iis S. capreæ omnino similia, costa densissime albida. Adsunt etiam in herb. Petrop. ramuli nonnulli huic formæ adpositi, amentis masculis onusti, vellere fulvescenti-cinereo densissimo obducti, squamis pilis aureis lucidis! de quibus adhuc incertus remaneo. —

Jam diu cognitum est *S. capream,* formis multis eximie variabilem, vix ullis certisque notis a *S. cinerea* et *S. aurita* posse distingui, cum iis quasi unam stirpem integram efficiens. Frequentes itaque exstant modificationes ad has formas accedentes vel, ut alii libentius voluerunt, cum iis hybridæ. Tales nuperrime proposuit de harum cognitione meritissimus A. Kerner sequentes:

* **S. Reichardti** (Kern. Weid. Nied. Oestr. l. c. p. 249 (127): amentis præcocibus, bracteis 4—7 minimis suffultis, masculis ovato-oblongis, femineis breviter cylindraceis;

squamis longe villosis; filamentis longis antheris oblongis; capsulis cinereo-villosis stigmatibus brevibus erectis; foliis oblongo-obovatis bis longioribus quam latis, apice breve acuminatis, basi longe attenuatis, supra sordide viridibus puberulis subtus molliter canotomentosis; gemmis puberulis.

Syn. *Salix polymorpha* b. Host. Salix t. 69.
— *S. caprea-cinerea* Wimm. Fl. 1849 p. 43 — Denkschr. 1853. p. 162.

Exsicc. Kern. Hb. Sal. n. 163 .

Hab. prope Breslau Silesiæ ("Muschwitz et Marschwitz, Lissa und Margareth") et in *Austria:* in vicinitate Vindobonæ, "Dornbach, Döhrling und Bergern nächst Mautern" (Wimmer et Kerner).

Ex illustrissimo Kerner arbor est mediocris foliis brevibus subtus parum venuloso-reticulatis, antheris oblongis et stigmatibus conniventibus *S. capreæ* affinis, sed ramulis annotinis incano-tomentellis, gemmis puberulis, foliis obovatis supra grisco-viridulis, capsulis brevioribus et stylo brevi sed evidenti ad *S. cineream* accedens. Wimmer e contrario eam foliis *S. cinereæ* sed floribus *S. capreæ* similiorem contendit. — Specimina tantum mascula in herbario Salicum a Kerner divulgata vidi, quæ mihi quum foliis supra lucide viridibus, subtus molliter et tenuiter tomentosis læte viridibus elevato-venulosis 2½—3 poll. longis supra medium 1½ poll. latis undulato-serratis et oblique acuminatis, tum gemmis magnis acutis ad basin obsoletissime puberulis, amentis demum brevibus a *S. caprea* non distinguenda videntur. Ramuli attamen crassiusculi, angulosi, obsoletissime puberuli.

In herbario Petropolitano specimina nonnulla amentis destituta, e pluribus locis Songariæ a Schrenk reportata, huc forsan referenda examinavi. Folia habent forma magis *S. cinereæ* i. e. elongato-obovata breve acuminata, sed consistentia et magnitudine *S. capreæ,* supra pure viridia nervis impressis sublineata subtus denudata nervis minus elevatis rugulosa.

— *atrata:* amentis confertis curvatis, ob squamas sat latas obtusiusculas atratas et capsulas albo-pilosas eximie dichrois.

Hab. prope Driesen Germaniæ (Lasch).

Habitu sat singularis varietas, amentis pulchre versicoloribus, foliis iis *S. Reichardti* omnino similis.

** **S. capreola** (J. Kerner in litt. et Exsicc. n. 161, 162): amentis brevibus oblongis vel ovato-ovalibus, sessilibus bracteis paucis suffultis; squamis acutiusculis, totis atris; capsulis conico-subulatis, albo-sericeis, pedicello nectarium sexies superante, stylo obsoleto, stigmatibus integris vel subbifidis erectiusculis; foliis late lanceolatis basi et apice æqualiter angustatis, supra saturatius opaco-viridibus rugulosis, subtus cinereis molliter tomentosis nervis elevatis lanuginosis.

Syn. *Salix capræa — aurita* Wimm. Fl. 1849 p. 43. — Denkschr. 1853. p 163.
— *S. subaurita — caprea* Kern. Hb. Sal. p. 161. 162.
— *S. caprea microphylla* Sér. Exsicc. n. 99.

Hab. in Silesia "zwischen Altwasser und Reussendorf, Beinertshöhe, bei Charlottenbrunn, auf alten Halden bei Kohlau, bei Gottesberg; Ochsenberg bei Schmiedeberg" (Wimmer) et in Austria inferiori prope Vindobonam (Kerner). — V. s.

Amentis parvis *S. auritam,* sed foliis *S. capream parvifoliam* omnino simulat.

De formis hybridis S. capreæ cum S. grandifolia (**S. attenuata** Kern. et **S. macrophylla** Kern.) et S. silesiaca (**S. subcaprea**) jam supra disserui. Tales præterea exstant

cum *S. repente* (**S. ambigua** EHRH. p. p.).
S. nigricante (**S. badensis** DÖLL. p. p.).
S. purpurea (**S. Maternensis** KERN.).
S. viminali (**S. Smithiana** WILLD.).
S. daphnoide (**S. Erdingeri** KERN).
S. Lapponum (**S. Læstadiana** HN. p. p.).
S. phylicifolia (**S. laurina** SM.).

Hybridas spontaneas, quas vocant ternarias, Salicem capream cum *S. cinerea* et *viminali*, *S. repente* et *viminali*, *S. cinerea* et *phylicifolia*, *S. purpurea* et *silesiaca* efficere contendit ill. WICHURA (Die Bastardbefruchtung etc. p. 72).

46. Salix Wallichiana ANDS.

S. amentis lateralibus, sessilibus, attenuatis, erectis, densiflоris, bracteis paucis et minutis suffultis, masculis rectiusculis aureo-pilosis, femineis griseis; squamis basi hirsutis, apice infuscatis, acutis; capsulis conico-elongatis, incano-tomentosis maturitate glabrescentibus, plus minus pedicellatis, pedicello nectarium 2—5-ies superante, stylo nullo, stigmatibus erectiusculis; foliis ovato-oblongis, acuminatis, junioribus utrinque argenteo-tomentosis, adultis supra glabratis subtus sericeis coriaceis, margine aut omnino integris aut obsolete crenato-serrulatis.

S. Wallichiana ANDS. Act. Holm. l. c. p. 477. Journ. Linn. Soc. l. c. p. 50.

Hab. in Indiæ orientalis regionibus editioribus præsertim in alpibus Himalaya. — V. s.

Sequentes tres formæ, quas non sine hæsitatione in unam redegi, amentis et foliis inter se non parum discrepant, attamen congruunt foliis tenuibus sericeo-tomentosis, amentis nudis longis flaccidis et capsulis solito longioribus angustioribus stylo nullo vel obsoleto præditis.

a. **grisea**: amentis valde confertis, 1—1½-pollicaribus, omnino sessilibus; squamis longis, acutis, pallidis apice infuscatis; capsulis lineari-conicis, angustissimis, incano-tomentosis subsessilibus, pedicello nectarium bis superante; foliis supra glabratis, margine tenuiter serrulatis.

Syn. *Salix grisea* WALL. Catal. n. 3700; STEUD. Nomencl. bot.
— *S. Wallichiana* ANDS. Act. Holm. l. c

Hab. in Nepalia, Kamaon, Sillet, ubi 1821 leg. WALLICH, in Kalimath, Bogesin valley 5000—6400 ped. alt.: (STRACHEY et WINTERBOTTOM).

Descr. Arbor vel frutex majoris altitudinis. Rami robusti, ramosi, divergentes, subglaucescenti-picei, glabri, novelli griseo-tomentosi. Gemmæ subtrigonæ, tomento brevi obtectæ demum glabrescentes. Folia petiolata, petiolo tomentoso 2—2½ lin. longo, lanceolata v. ovato-oblonga, sæpius in apicem acuminatum subito attenuata, basi subrotundata vel obsoletius attenuata, 2—3 poll. longa, ½—1 poll. lata, margine tenuiter crenato-serrulata, juniora valde tenuia utrinque pubescentia subtus incano-villosa, adulta superne glaberrima nitentia, venis prominulis striata, læte viridia, rigida. Amenta sessilia, elongata; mascula erecta, arcuata, cylindracea, obtusa, 1—1½ poll. longa, densiflora, longissime fulvo-tomentosa; squamæ ovatæ, atræ, basi pilis longis fulvis dense obsitæ, apice glabræ; stamina gemina filamentis longis gracilibus pallidis basi barbatis, antheris minutis oblongis fulvis. Amenta feminea erecta v. demum pendula 1—1½ poll. longa, apicem versus attenuata subdensiflora; rachis villosa; squamæ ovato-lanceolatæ, acutiusculæ, fulvescentes, apice saltem glabræ, basin capsulæ superantes; nectarium punctiforme

pedicello villoso semilineam longo vix duplo brevius; capsula lineari-conica, apice obtusiuscula, pilis adpressis canis densissime griseo-tomentosa; stylus vix ullus; stigmata parva, erecta, sæpissime bipartita, laciniis crassis luteo-piceis.

b. **julacea:** amentis brevissime pedunculatis, longissimis, valde flexuosis et attenuatis; squamis obtusiusculis apice fusco glabratis; capsulis pube sparsa obsolete tomentellis, pedicello nectarium ter quaterve superante evidentius pedicellatis; foliis subtus argenteo-pilosis, margine remote et minute denticulatis.

— *Salix julacea* Ands. Act. Holm. l. c. p. 476, Journ. Linn. Soc. l. c. p. 50.

Hab. in sylvis excelsis supra Hyderabad alt. 2600—2700, mense Maj 1831 leg. Jacquemont. — Hb. Paris. v. s.

Frutex diffusus, 12—15 ped. altus. Rami divaricati fusco-brunnei glabri, novelli puberuli. Gemmæ ovato-rotundatæ, piceæ, glabræ. Folia petiolata, 2—2½ poll. longa, 1—1½ poll. lata, oblongo-ovalia basi attenuata, apice subobliqua, supra glabra, subtus pilis argenteis brevibus adpressis albo-tomentosa, demum rigida. Amenta (feminea tantum vidi) sessilia, basi bracteis foliaceis 1—3 facile deciduis suffulta, 3—5 poll. longa, patenti-divaricata, laxissime flexuosa; squamæ ovato-lanceolatæ, basi dilutiori pilis raris conspersæ apice fusco glabræ; nectarium productum lineare, pedicellus lineam longus; capsula 2—3 lin. longa, e basi attenuato-linearis obtusa, tomento subevanescente flavo-cinerascens; stigmata sessilia, brevia, crassa, fulva.

c. **sericea:** amentis brevioribus et latioribus, breve pedunculatis; squamis acutis, aterrimis, fere totis glabris; capsulis brevibus, obsolete puberulis, pallide fulvescentibus, pedicello nectarium fere triplo superante; foliis utrinque sed subtus densius cinereo-micantibus.

Hab. in Himalaya boreal.-occid. reg. temp. alt. 6000—9000 ped. ad Banahal (Hook. fil. et Thomson). — Hb. Hooker. v. s.

Arbor ramis gracilioribus fusco-piceis glabris, annotinis griseo-tomentosis. Folia petiolata, petiolo brevi dense tomentoso, late lanceolata basi subrotundata apice breve acuminata, vel anguste lanceolata basi angustata apice longius producto acutata, 1—1½ poll. longa, ad medium ½—¾ poll. lata, plana, supra tenuiter griseo-tomentosa, subtus glaucescentia sat dense albo-tomentosa et micantia. Amenta (feminea tantum vidi) 1—1½ poll. longa, 3—5 lin. lata, patentia vel recurvata, obtusa; rachis villosa; squamæ ovatæ, parte inferiori villosæ; capsulæ ex ovata basi conicæ, pallide fulvescentes, tenuiter puberulæ, pedicello squama breviori, stylo nullo vel obsoleto.

Forma *grisea* ad *S. capream* habitu quodammodo accedit sed capsulæ subsessiles et folia plane aliena; forma *sericea* habitu e contrario *S. phylicifoliam* quodammodo simulat, sed stylus nullus; modificatio *julacea* has extremas aperte conjungit colore et indumento capsularum et forma foliorum.

47. Salix Sieboldiana Blume.

S. amentis sessilibus, nudiusculis, erecto-patulis, densifloris, cylindraceis; squamis lanceolato-linearibus, obtusiusculis, testaceis v. ferrugineis, pilis conspersis; capsulis conicis, rostratis, pilis rigidis albo-cinereis dense hirsutis, apice subglabrescentibus, pedicello hirto nectarium duplo superante, stylo brevi crassiusculo, stigmatibus integris vel subbifidis;

foliis longe petiolatis, obovatis v. ovalibus, breve acuminatis, utrinque glaberrimis, subtus opacis, margine acute glanduloso-serratis.

Salix Sieboldiana Blume Bijdrag. p. 517. — Asa Gray: Plants collected in Japan (Expedit. to Japan) p. 319. — Ands Sal. jap. in Mem. of the Amer. Acad. of Arts and Sc. v. VI. p. 451.

Hab. in Japonia: Hakodadi. Specimina a Williams et Morrow lecta vidi.

Descr. Arbor dicitur sat excelsa. Rami crassiusculi, fusco-castanei vel fusco-virescentes, politi, cortice sæpissime castaneo ruguloso. Folia 1—3½ pollices longa, supra medium pollice latiora, aut exacte obovata aut oblongo-elliptica apice recto nonnihil producta basi rotundata aut rarius subcordata, margine acute serrulata, serraturis glanduligeris, utrinque glaberrima, supra obscure viridia venis elevatiusculis striata, subtus pallidiora subglaucescentia costa et venis flavescentibus pulchre reticulato-venulosa; petiolus fere semipollicaris. Amenta (feminea tantum vidi) pollicaria, cylindracea, erectiuscula vel subpatula, densiflora, cinerascentia, bracteis paucis et parvis suffulta; rachis villoso-hirta; squamæ linear-lanceolatæ, obtusiusculæ, testaceæ vel fulvescenti-ferrugineæ, totæ concolores, persistentes, capsulas fere dimidias æquantes; pedicellus nectarium crassiusculum duplo superans, albo-hirtus; capsulæ conico-rostratæ, basi pilis rigidis albis condensatis hirtæ, apice angustissimo subrostrato glabrescente fusco; stylus subevidens sed brevis, glaber, fuscescens; stigmata sat crassa fulvescentia, sæpissime integra.

A formis Salicum in Europa indigenis admodum recedit, nec omnino mihi persuasum habeo cuinam potissimum sit affinis. Inter *S. phylicifoliam* et *S. capream* habitu quodammodo ambigit, sed ob capsulas pedicellatas stylo perbrevi præditas eam illi propius associandam suspicor. Aperte autem recedit foliis glabris, capsulis albo-strigosis breve pedicellatis rostro glabro, squamis concoloribus!

48. Salix brachystachys Benth.

S. amentis sessilibus, brevibus, curvatis, densifloris, villosis, basi nudis vel bracteis paucis cito deciduis suffultis; squamis atris, obovatis, acutiusculis, pilis longis sericeis dense vestitis; capsulis albo-sericeis, conico-acutatis, pedicellatis, pedicello nectarium 4—5-ies superante, stylo nullo, stigmatibus sat longis flavidis integris subdivaricatis; foliis obovatis, subtus densissime velutino-tomentosis, demum glabrescentibus, rufescenti-nervosis, integris; stipulis nullis.

Salix brachystachys Benth. plantæ Hartweg. II. 336. — Ands. Nord-Amerikas Pil. l. c. p. 121.

Hab. in California, in sylvis prope Monterey (Hartweg n. 1957) aliisque locis (Coulter, Scouler). — V. s.

Descr. Frutex dicitur 4-orgyalis. Rami sat validi, obscure picei vel fusco-cinerei, annotini tomento densissimo flavo-cinerascente dense obducti. Gemmæ mediocres, conicæ, acutiusculæ, latere interiore subcompresso trigonæ, piceæ, minute tomentosæ. Folia pollice sublongiora supra medium fere pollicem lata, basi angustata apice rotundata brevissime suboblique apiculata, margine subintegro vel remote et undulato-denticulata, supra obscure viridia costa basi subtomentosa, subtus plerumque vellere lucido, denso mollique cinereo-velutina, costa et venis prominentibus dilutius sublanuginosa, demum rigida et tomento obsoleto glabrescentia venis valde prominentibus et rufescentibus areolato-reticulata. Amenta omnino sessilia e perulis sat magnis emergentia, bracteis cito caducis primum involuta, mascula longissime argenteo-villosa, subrotundato-ovalia, feminea vix semipollicem longa, ovalia, squamis et capsulis pilis albo-sericeis sat longis villoso-lanatis; capsulæ 3 lin. longæ, attenuato-rostratæ, stylo plane nullo, stigmatibus crassis flavis primo erectis.

Multum et diu hæsitavi, utrum hanc formam, cujus specimina authentica attamen vidi, cum *S. discolore* ut ejus modificationem occidentalem conjungerem an ab ea distinctam

haberem. Amenta quidem breviora, sed squamæ et capsulæ prorsus eædem (stylum attamen numquam observavi evidentem!), folia etiam eadem forma sed multo breviora supra obscure viridia subtus plerumque vellere lucido denso et molli cinereo-velutina. Nostræ præterea *S. cinereæ* haud absimilis est, sed amenta multa breviora, longe albo-villosa et folia rigido-coriacea.

* **S. Scouleriana** (Barratt): amentis longioribus magisque rarifloris et tenuibus; capsulis minus sericeo-villosis; foliis angustioribus et acutioribus, primum villo rufescente denso obtectis, costa albo-tomentosa.

— *tenuijulis:* amentis femineis pollicaribus, patentibus vel recurvatis, 5 lin. crassis; capsulis 2—2½ lineas longis, stigmatibus fuscis; foliis spathulatis, molliter rufescenti-velutinis.

— *Salix Scouleriana* Barratt in Hook. Fl. bor.-amer. II. 145.

Hab. prope Columbia (Scouler), ad Fort Vancouver (Tolmie) et ad "Lower Frazer-river" (Dr. Lyall. 1859).

Rami crassiusculi, obscuri vel atri, dense tomentosi. Folia juniora utrinque tomentosa subtus rufescenti-velutina, obovato-oblonga, integerrima. Amenta fere pollicem longa et semipollicem crassa; squamæ obtusæ, atræ, brevius albo-villosæ; capsulæ conico-elongatæ rostratæ, tomento denso cinerascentes, stylo nullo, stigmatibus fulvo-piceis partitis laciniis erectis.

A vera *S. brachystachya* non differt nisi foliis minoribus ferrugineo-velutinis amentis longioribus et angustioribus, capsulis majoribus minus dense albo-lanatis. — Sub nomine *S. Scoulerianæ* in herbario Hookeri vidi specimina duo florifera *S. brachystachyæ* sat similia cum specimine *S. sitchensis* in una eademque charta adglutinata.

— *crassijulis:* amentis masculis subclavatis, ob filamenta longa aurea lucidis, femineis 1½-pollicaribus crassimis, squamis latis parcius villosis, capsulis 2—3 lin. longis, e basi crassa cylindraceis; foliis obovatis, vellere ferrugineo velutinis.

Syn. *Salix caprecoides* Ands. Nord-Americ. Pil. l. c. p. 120.

Hab. in California (Coulter n. 656). — V. s. in herb. Hook.

Est, ut jam indicavi, *S. capreæ* orbis veteris simillima, amenta mascula tamen angustiora sed feminea crassiora, utraque quam in nostra breviora; squamæ fere majores, atratæ, obovato-spathulatæ; capsulæ e basi gibba fere cylindraceæ, 3—4 lin. longæ, stigmata sessilia bipartita erecta. Folia novella aut utrinque rufo-hirsuta, aut vellere albo plus minus dense obtecta, demum denudata, integerrima, dura. Gemmæ ut in *S. caprea* vera subglobosæ, glabræ; rami sæpius obscuri et glabri.

Huic simillima est ea forma, de qua sub *S. discolore* ut modificatione rufescente *S. criocephalæ* mentionem feci. Aliam etiam e regione Oregonensi in herb. Asa Grayi vidi foliis multo majoribus, sed forma, margine et indumento omnino ut in *S. caprea*, amentis attamen ab ea distinctam.

49. Salix discolor Mühl.

S. amentis sessilibus, bracteis vel foliis subnullis vel minimis et hirsutis suffultis primo densifloris demum laxiusculis; squamis acutis, atris, pilis fulvescentibus vel griseis

longius vel brevius hirsutis; capsulis conicis, acutis, cinero-pilosis, pedicellatis, pedicello nectarium 4—5-ies superante stylo brevi sed subevidenti, stigmatibus fulvis bifidis laciniis elongato-linearibus erectis; foliis oblongo-obovatis vel obovato-lanceolatis, rigidis, primo subsericeis demum glaberrimis, supra lucide viridibus, subtus intense glaucis costa venisque flavicantibus reticulato-anastomosantibus prominulis lineatis; stipulis lanceolatis, acutis; gemmis magnis, sæpius glaberrimis.

Syn. *Salix discolor* Mühl. Neue Schr. d. Gesellsch. Nat. Fr. zu Berlin IV. 234. — Willd. sp. pl. IV. p. 665. — Spreng. System. Veget. I. p. 104. — Persoon Synops. II. 599. — Poir. Encycl. méth. Suppl. IV. p. 56. — Pursh NorthAmer. Fl. II. 613. — Hook. Fl. boreali-americ. II. p. 147. — Torrey Fl. NewYork. II. 206. — Nutt. gen. p. 231. — Asa Gray Manual. ed. 2. p. 414. — Darlingt. Fl. cestr. p. 559. — Bigel. Fl. Bost. p. 364. — Ands. Nordamer. Pil. l. c. p. 123.

— *S. balsamifera* Barratt.

— *S. sensitiva* Barratt?

— *S. conifera* Wangenheim. amer. 123. t. 31. f. 72. (Willd. sp. pl. IV. 705 p. p. sec. specimen a Willd. ipso determinatum. Alias ad *S. humilem* sæpissime relata).

Icon. Mühl. l. c. t. 6. fig 1. — Sal. Wob. p. 279. f. 147.

Exsicc. Barratt. Sal. amer. n. 3.

Hab. in America boreali-orientali a Nova Anglia (ad lac. Winipeg, circa Carlton-house ad fl. Saskatschavan, in Newfoundland) usque in prov. Carolinam. — V. s.

Descr. Est frutex mediocris 1—2-orgyalis vel arbor haud alta (circa Carlton-house specimina 20-pedalia vidisse fertur cl. Bourgeau). Rami crassiusculi castaneo-rufescentes vel virides glaucedine non raro obducti, interdum nitide glabri, annotini plerumque puberuli. Gemmæ magnæ, rufescentes vel subviolaceæ, acutæ, petiolo subvaginante duplo breviores. Stipulæ ex ovata basi acutæ, serratæ, gemmas vix æquantes, in ramulis novellis semilunatæ petiolum æquantes. Folia 2—5 pollices longa, 1—2 poll. lata, juniora sericea vel puberula, tenuia, demum supra obscure viridia et nitida, subtus sæpius intense glauca vel cæsia, basi parum angustata apice obtusiuscula vel breve acuminata, margine subintegra vel remote et acute sed non profunde serrata, basin et apicem versus integra, venis prominentibus flavicantibus anastomosantibus areolato-reticulata, adulta valde rigida; petiolus semipollicem longus et ultra, glaber, basi dilatatus. Amenta mascula vix pollice longiora, ovali-oblonga, crassiuscula, excurvata, basi bracteis hirsutis nonnullis suffulta, ob squamas atras apice rotundatas longe pilosas fulvescenti-hirsuta; filamenta sat longa gracillima; antheræ luteæ vel aureo-flavicantes. Amenta feminea longiora, primo oblongo-cylindracea, demum 2—3-pollicaria, nutantia, rariflora, squamis pilosis lucida; capsulæ pilis densissimis et brevibus albido-tomentosæ interdum sed rarius quasi glabrescentes, apice in stylum fulvum brevem sed evidentem attenuatæ; stigmata lutea.

Hæc species, Americæ septentrionali omnino peculiaris, varias formas Salicum in Europa indigenas nec, quantum novimus, in America obvias vario modo simulat, tribus præsertim modificationibus ludens, sc.

— *rigidior:* foliis lanceolatis basi apiceque subæqualiter attenuatis, 2—4 poll. longis, supra nitente viridibus subtus intense glaucis, margine subserratis, adultis rigidissimis; stipulis sat magnis oblique cuspidatis serratis; amentis masculis fulvo-aureis, femineis rectiusculis, capsulis conico-rostratis stylo subevidenti, gemmis et ramulis sæpe subcaerulescentibus.

Hæc nostram *S. daphnoidem* emulat quoad foliorum formam, consistentiam et glabritiem, ab ea tamen distinguitur: capsulis pedicellatis et pilosis; etiam *S. canariensi* affinis sed capsulæ longæ alienæ! maxime *S. commixtæ* Ands. similis.

— *latifolia:* foliis obovato-oblongis, basi attenuatis apice breve et non raro suboblique acuminatis, supra glabris subtus cano- vel nonnumquam rufescenti-tomentosis vel puberulis, margine remote subundulato-serrulatis; stipulis sat magnis, semi-rotundato-obliquis, undulato-crispatis; amentis crassioribus; capsulis obtusiusculis, stylo fere nullo; ramis canis vel castaneis; gemmis magnis rufescentibus.

Quod in Europa *S. caprea* nostra, hæc omnino in America eique ita similis, ut vix differat, nisi foliis angustioribus magis lucidis subtus non elevato-nervosis nec in nervis molliter tomentosis, capsulis brevius pedicellatis.

— *virescens:* foliis angustius lanceolatis, 1—2 pollices longis, supra medium ½—¾ poll. latis, undulato-serratis, utrinque glabrescentibus, subtus glaucis, vix elevato-nervosis, stipulis nullis vel parvis; amentis cylindraceis subdensifloris, capsulis brevius pedicellatis, dense incano-tomentosis.

Hæc iterum *S. phylicifoliam* non male repræsentat, quum foliis angustis læte viridibus et glabrescentibus, tum amentis anguste cylindraceis, sed ad typicam *S. discolorem* aperte pertinet ob capsulas evidentius pedicellatas stylo vix ullo apiculatas.

Specimen *S. discoloris*, quod in herb. Willd. ab ipso Mühlenb. datum examinavi, hanc formam potissimum sistit. Rami graciles castanei, glaberrimi; gemmæ mediocres, applanatæ, fuscæ, glabræ; folia 1½ poll. longa oblonga basi apiceque subæqualiter attenuata, utrinque parcissime puberula, supra saturate viridia subtus glauca, margine remote subcrenata; amenta mascula pollicem longa gracilia fulvo-aurea, squamis acutiusculis apice fuscis pilis longissimis lucidis villosis; amenta feminea pollice vix longiora crassiora subdensiflora, squamis obovatis obtusis apice piceis brevius fulvo-villosis, capsulis sat magnis conicis basi subglabrescentibus longe pedicellatis, stylo subevidenti fulvo, stigmatibus piceis integris erectiusculis. — *S. phylicifoliam* certe habitu simulat, sed recedit foliis puberulis, capsulis longe pedicellatis stylo brevissimo apiculatis. Hoc specimine seductus speciem hancce olim (Nordamer. pil. l. c.) S. phylicifoliæ europææ analogam formam americanam, ut S. depressæ S. vagantem, S. pentandræ S. lucidam, S. triandræ S. nigram etc., habui.

Adsunt præterea specimina, quæ nunc a *S. humili* nunc a *S. vagante rostrata* ægre distinguuntur; folia nempe sunt lingulato-obovata basi longe attenuata subtus violaceo-opaca, breve obovata tenuia subpellucida subtus vix glaucescentia; sed amentis et capsulis recedunt.

* **S. eriocephala** (Mchx.): amentis initio ovalibus, densifloris, longissime aureo-hirsutis; squamis obtusiusculis; capsulis ex crassa basi elongato-conicis, albo-villosis vel interdum glabriusculis, stylo fere nullo; foliis tenuibus, subtus vix glaucescentibus, margine undulatis; stipulis semicordatis.

Syn. *Salix eriocephala* Micheaux Fl. boreal.-americ. II. 225. — Asa Gray (Carey) Manual ed. 2. p. 414. — Ands. Nordamer. Pil. l. c. p. 117.

— *S. crassa* Barratt (ex Asa Gray).

Hab. locis similibus ac præcedens per Americam borealem. — V. s.

Var. — *parvifolia:* foliis obovato-ovalibus, subpellucidis, pallide virescentibus; fruticulus parvus, ramis eximie divergentibus, facie *S. vagantis rostratæ* vel *S. cinereæ*. Ad fl. Saskatchavan (Bourgeau).

— *rufescens:* foliis demum subcoriaceis, obovato-rotundatis, supra glabre nitidis obscure viridibus subtus rufescenti-tomentosis, vel glaucescentibus; gemmis magnis, obtusiusculis. — In America occidentali.

Hæc forma *S. brachystachyæ* — *Scoulerianæ* similis est, ab ea attamen amentis multo longioribus magisque laxifloris capsulis demum longius pedicellatis differt.

Non pro certo contendere audeo utrum *S. eriocephala* hæcce a vera *S. discolori* distincta sit, an ejus modificatio tantum. In herbariis omnibus, quæ perscrutavi, has semper confusas vidi, nec e descriptionibus differentias quasdam eruere possum; quod enim ad squamas flosculorum attinet, quæ, sec. Asa Gray, in *S. discolore* acutæ in *S. eriocephala* obtusæ esse dicuntur, in hac specie ut in fere omnibus affinibus admodum variant; Ill. Torrey de *S. eriocephala* nullam facit mentionem, hanc *S. discolori* sine ullo dubio subjungens. — Arbor dicitur mediocris vel frutex sat altus, habitu omnino S. capreæ.

** **S. prinoides** (Psh): foliis, amentis et capsulis ut in priore, sed stylo parum evidentiori, stigmatibus sat longis divisis laciniis filiformibus patulis.

— *Salix prinoides* Psh. North. Amer. Fl. II. 613. — Sprengel Syst. Veget. I. 102. — Poir. Encycl. méth. Suppl. IV. p. 67. — Nutt. gen. p. 231.

Hab. etiam in America septentrionali orientali iisdem in locis ut præcedentes. — V. s.

De hac specie iterum incertus sum; e descriptione a præcedentibus et omnibus *S. cinerascentibus* differret "stylo elongato" et forsitan melius *S. phylicifoliæ* affinis censeretur; specimina tamen, quæ plurima vidi, etiam in eo *S. discolorem* magis revocaverunt, quod stylum ullum subproductum vix observare possem. Pursh ipse de hac dicit "resembles S. discolor", Nuttall eam cum *S. discolore* cum? conjungit, ut etiam Asa Gray aliique. Folia angustiora, supra magis lucida viridia, subtus minus elevato-nervosa, margine minus serrulata. *S. myricoides* Mühl. in hanc forsitan etiam referenda, potius autem *S. cordatæ* variatio censenda.

50. Salix Geyeriana Ands.

S. amentis brevibus, subrarifloris, bracteis paucis suffultis; pedunculo brevi; squamis fulvis, obtusiusculis, sparse pubescentibus; capsulis ex ovata et crassa basi conico-oblongis, subsericeis vel fere glabrescentibus, longe pedicellatis, pedicello nectarium 6-ies superante, stylo nullo, stigmatibus sessilibus cruciformi-partitis fulvis; foliis lineari-lanceolatis breve acuminatis planis vix elevato-nervosis, utrinque molliter tomentosis, integerrimis.

— *Salix Geyeriana* Ands. Nordamer. Pil. l. c. p. 122.

Hab. in America septentrionali "Missouri and Oregon, Rocky mountains" C. A. Geyer n. 286. — V. s.

Descr. Frutex humilis 2—3-pedalis subdepressus, ramis crassiusculis subtorulosis, sæpius quasi glaucescentibus ceterum fusco-castaneis, glabris. Folia, quæ tantum novella vidi, $\frac{3}{4}$—$1\frac{1}{2}$ poll. longa supra medium vix semipollice latiora, basi angustata apice breve acuminata, supra parcius subtus densius tomentoso-sericea, plana, nervis vix ullis elevatis lineata, subtus pallidiora nec glaucescentia margine integra vel integerrima serraturis obsoletissimis; stipulæ nullæ; gemmæ parvæ, obtusæ, fusco-castaneæ. Amenta mascula sessilia, ebracteata, semipollicaria, pallide aurea, anguste cylindracea, obtusa, squamis pallidis, filamentis elongatis, antheris demum subobscurioribus; amenta feminea pollicaria, patulo-erecta, bracteis vel foliis paucis parvisque pilosis stipata, elongato-cylindracea, obtusa, densiflora, squamæ breve aureo-villosæ obtusæ apice vix obscuriores, capsulæ 2 lineas longæ acutiusculæ.

Est sine dubio *S. vaganti* (rostratæ) valde affinis ejusque forsitan modificatio maxime angustifolia, sed habitu toto et characteribus nonnullis non parum diversa. Rami enim glaucescentes, folia insolito angustiora molliter tomentosa plana, amenta mascula breviora et crassiora, feminea magis elongata et densiflora.

51. Salix vagans Ands.

S. amentis breve pedunculatis, foliis parvis vel bracteis suffultis, patulis, femineis sæpe rarifloris; squamis lingulato-linearibus, pallide fulvis apice vix obscurioribus, parce pilosis; capsulis ex ovata basi lineari-conicis, obtusiusculis, sericeis (rarissime glabris), longe pedicellatis, pedicello nectarium 6—10-ies superante, stylo vix ullo, stigmatibus bipartitis

laciniis brevibus patulis; foliis breve lanceolatis vel obovatis, subintegris, demum rigidis; stipulis parvis.

Salix vagans Ands. Nord-Amerik. Pil. l. c. p. 121. Bot. Not. 1858 p. 45.

Qui *Salicem depressam* vel *lividam* Scandinaviæ, *S. Starkeanam* Rossiæ et Borussiæ et *S. rostratam* Americæ borealis earumque formas attente, nulla quadam opinione præoccupatus, comparare studet, non potest quin eas omnes ad unam eandemque Salicum speciem pertinere credat; hoc mihi saltem, fere innumera specimina e variis terris examinanti, omnino persuasum habeo. Statura quidem fruticis vel arbusculæ, forma, magnitudine et indumento foliorum inter se diversæ existunt modificationes suas regiones ceteris fere exclusis occupantes, foliis glabris et tenuibus typum *S. phylicifoliæ* seu crassiusculis velutinis et rugulosis *S. capream* magnopere simulantes, sed omnes congruunt constructione florum quum masculorum tum femineorum, ut nullis notis distingui possint. In orbe vetere frutex frequentius obvenit aut depressus aut humilis foliis tenuissimis demum rigidis adultis glaberrime nitentibus subtus sæpe lividis (minoribus et subintegris = *S. depressa*, *S. livida*, majoribus crenatis = *S. Starkeana*) aut altior, foliis majoribus utrinque pubescentibus fere ut in *S. caprea* (= *S. cinerascens*), donec in America septentrionali adhuc excelsior fit, magnitudinem arboris mediocris attingens foliis grandioribus fere ut in *S. discolore*, et certe cum hac specie facile confundenda (= *S. rostrata*). Sed amentis masculis tenuibus pallide flavescentibus anguste cylindraceis, et femineis gracilibus capsulis minutis longissime pedicellatis obtusiusculis et quasi linearibus, squamis pallidis semper, quam varia et mutabilis alias sit, insignis et ab affinibus optime dignota videtur. — Speciei itaque per regiones subarcticas per totum orbem late vaganti, characteribus — quod saltem ad folia attinet — tantum vagis circumscriptæ nomen *S. vagantis* imposui, quum alia, quibus jam pridem divulgata et descripta, aut erronea (ut *S. depressa* L.) aut formas, locis certis peculiares, (ut *S. Starkeana* et *S. rostrata*) respiciunt. — Hæ itaque modificationes primariæ proponendæ:

1. **S. rostrata** (Richds.): arbor vel arbuscula mediocris, ramis subvalidis, ramulis plerumque griseo-tomentosis; foliis obovato-lanceolatis supra demum glabratis, subtus cinereo-pubescentibus glaucescentibus; stipulis semicordatis, serratis, acutis; amentis femineis breve pedunculatis laxifloris, foliis parvis suffultis; capsulis pubescentibus.

Syn. *Salix rostrata* Richards. app. p. 37 (excl. syn. Sm.); Hook. fl. boreal.-americ. II. 147; Torrey fl. New-York II. 211; Asa Gray (Carey) Manual ed. 2. p. 416.

— *S. vagans occidentalis* Ands. l. c. p. 122.

Hab. in America potissimum boreali-orientali usque ad fl. Saskatchavan (Fendl. Nov. Mex. n. 815) et in alpibus Rocky mountains sat frequenter.

Descr. Frutex 4–15-pedalis vel arbor mediocris, ramis erectis, ramulis tenacibus divergentibus pallide viridi-flavis vel fusco-castaneis immo nigricantibus, primo pubescentibus demum fusco-lucidis, dense amentiferis. Folia 2–4 pollices longa, supra medium ½—1 poll. lata basi sæpius attenuata, plus minus acuminata vel apice brevi obliquo subrecurvata, prima adolescentia tenuia subpellucida flavida vel pallide rufescentia demum rigidiora, margine subciliata aut integra aut remote et non profunde serrulato-undulata, supra planiuscula demum glabrata et nitentia, subtus nervis prominentibus et anastomosanti-reticulata sæpissime molliter tomentosa præsertim in nervis, forma admodum varia, nempe aut obovata aut late vel anguste lanceolata; petiolus sæpe plus quam semipollicaris, utplurimum pubescens; stipulæ, quum adsunt, semicordato-ovatæ, acutæ, margine argute serratæ, pubescentes, acute nervosæ; gemmæ stipulis breviores, acutæ, puberulæ. Amenta mascula sessilia, bracteis 2—4 parvis pilosis

suffulta, erecto-incurvata, pollicaria 2—3 lin. crassa, densiflora, obtusa, basi angustata, pallide aurea; squamis fulvis, acutiusculis, fulvo-pilosis; antheris magnis, flavis. Amenta feminea breve pedunculata, pedunculo vix pollicari foliis 4—5 parvis pilosis instructo, patula, pollicaria, rariflora, demum elongata et laxissima; squamæ pallide fulvæ, acutiusculæ, pedicellos primo æquantes, basi pilosæ; capsulæ 2 lin. longæ, basi rotundatæ, angustæ, conico-subulatæ obtusiusculæ cinereo-pubescentes, vel interdum majores et demum subglabrescentes; stylus plane nullus; stigmata fusco-brunnea bifida, laciniis suberectis vel patulis.

E formis numerosis, quibus hæc species per vastissimas regiones Americæ septentrionalis late dispersa eximie ludit, sequentes præprimis adnotamus:

— *latifolia:* foliis 2½—3 poll. longis, supra medium 1—1½ poll. latis, longius acuminatis, tenuibus, subintegris, subtus molliter tomentosis; stipulis parvis acutissimis.

Specimina perpauca hujus modificationis in insula Vancouver a Dr. Lyall lecta vidi aut *S. discolori* aut potius *S. capreæ* angustifoliæ sat similia, sed amentis ab utraque mox bene distinguenda.

— *lanata:* foliis ex ovato-subcordata basi ovali-oblongis, crassioribus, 1½ poll. longis, integris, breve acuminatis, utrinque cinereo-sublanatis; capsulis magnis a basi latissima ovatis; ramis nudiusculis, junioribus fusco-tomentosis.

Ad "Lower-Frazer-river" a Dr. Lyall lecta.

Si cum quadam ex nostris formis comparanda optime cum *S. grandifolia*, cui similis est foliorum forma, indumento et nervatione sed capsulis longe recedit.

— *obovata:* foliis obovato-oblongis, 1—2 poll. vix longioribus apice obliquis, demum rigidiusculis, supra læte viridibus, subtus pallidioribus pubescentibus et acute nervosis.

Hæc forma typica, ubique in America septentrionali frequens, variat:

subambigua: foliis ovali-obovatis, rigidissimis, margine remote serrulatis, subtus lucide tomentellis.

Habitu nostræ *S. ambiguæ*. In Sumass-prairie: Lyall.

subrepens: foliis lingulato-lanceolatis basi longe attenuatis, breve acuminatis, 1½ poll. longis, supra medium vix ½ poll. latis, subtus sæpissime tomentosis.

E Rocky mountains: Bourgeau.

— *lanceolata:* foliis elongatis supra medium parum dilatatis, fere 2 pollices longis vix ¾ poll. latis, utrinque pilis adpressis incano-hirtis; amentis magis densifloris.

Speciminia perpauca ad fl. Saskatschavan a Bourgeau collecta possideo; foliis tantum angustioribus a præcedente recedunt.

— *glabrescens:* foliis valde tenuibus obovato-lanceolatis supra pilis tantum perpaucis derelictis glabrescentibus et nitidis, subtus magis glaucescentibus demum etiam glabratis.

Ad fl. Saskatchavan: Bourgeau.

In *S. lividam americanam* aperte abiens, a qua vix nisi foliis minutissime pubescentibus et forsan etiam majoribus differt.

2. **S. cinerascens** (Wbg): frutex aut orgyalis aut humilis et depressus, ramis tenuibus tenacibus, ramulis griseo-pubescentibus; foliis obovatis integris, demum rigidis et supra glabratis, subtus molliter pubescentibus; capsulis tomentosis.

Syn. *Salix vagans 1 cinerascens α Linnæana* Ands. Nordamerik. Pil. l. c. p. 121.
— *S. livida β cinerascens* Wbg. Fl. lapp. n. 273, su. n. 1139. — Ands. Sal. lapp. p. 53; Hn. Skand. fl. ed. 3. p. 179.
— *S. depressa α cinerascens* Fr. Mant. t. p. 57.
— *S. depressa α velutina* Koch. Synops. ed. 2. p. 751.
— *S. depressa* Ledeb. Fl. ross. III. 611.
— *S. sphacelata* (non Sm.) Sommerfelt Supplem. fl. lapp. p. 42; Hn. Skand. Fl. ed. 2. p. 271.

Hab. in Lapponia Tornensi, in Norvegia maxime septentrionali, per regiones septentrionales et arcticas Rossiæ fere totius et Songariæ, usque in Kamtschatkam.

Descr. Frutex prostratus plerumque sæpe autem secus fluvios in regione sylvarum fere orgyalis, faciem *S. cinereæ* gerens, formæ jam descriptæ americanæ valde similis sed omnibus partibus fere minor. Folia 1½-pollicaria vel breviora, basi angustata, breve et subobliqué acuminata, obovato-lanceolata, supra demum saturate viridia glabrata, subtus pallidiora sparse tomentella, integra vel obsolete et repando-serrulata, exstipulata, sed in ramulis vegetis folia stipulis reniformibus villosis gaudent. Amenta omnino ut in *S. rostrata,* sed feminea breviora, capsulæ maturitate etiam nonnumquam glabrescunt.

Linnæum, Salicem quandam in Flora sua lapponica sub n. 361 enumerantem, hanc formam intellexisse eamque in Flora svecica ed. 2 nomine *S. depressæ* attulisse jam pridem contendit Fries (Nov. Mant. I. p. 26 et Bot. Not. 1840 p. 198), quem secuti sunt botanici plerique. Hanc formam Linnæo fuisse ignotam hæc probant: 1) Apud nos in Lapponia tantum Tornensi occurrit, quam partem Lapponiæ non adiit Linnæus; quare de hac dicere non potuit: e Lapponia in horto introduxi (cfr. Fl. su. ed. 1); nec "in alpibus et desertis occurrit" (fl. lapp. p. 289); 2) In Flora suec. ed. 1. — quam quum scribebat plantarum species in Lapponia a se visas memoria certius retinuit — eam ad *S. capream* vel n. 365 fl. lapp. ipse retulit; 3) in Fl. lapp. "arbor dicitur parva"; 4) in Spec. plant. nullam "S. depressam" ut speciem propriam attulit, sed tantum ut formam *S. lanatæ* (p. 1446, n. 21 *β*); 5) in herbario Ipsius nullum hujus speciei specimen a Linnæo hoc nomine inscriptum adest, sed aliud, cui hæc inscripsit Smithius: "an *S. sphacelata* Fl. Brit.? — videtur Fl. lapp. n. 361 — *depressa* Fl. su.", quod est forma *S. capreæ,* quoad formam folii *S. grandifoliam* quodammodo simulans; sed aliud exstat specimen, folium nempe *S. glaucæ* hoc numero (361) Floræ lapponicæ signatum, cui adscripsit Smithius "*S. capreæ β* sp. pl." — ut in floræ Suec. ed. 1.; hanc "S. depressam" ipse intellexit nominis auctor. (Cfr. Hartman. Vet. Ac. Handl. 1850 p. 181); 6) in Fl. suec. ed. 2 se hanc ex alpibus (sed in Lulensibus non occurrit!) in hortum introduxisse, eamque foliis ad S. capream vergere dicit; sed in Spec. plant. ed. 2. p. 1447 hæc habet: "Varietatem *β* (Salix depressa, Fl. lapp. n. 361, fl. su. ed. 2. n. 899) eandem (ac *S. lanata*) esse cultura docuit". 7) Specimina omnia, ad hanc formam referenda, quæ in herbariis Veterum inspexi, nomine "S. arbusculæ" signata vidi. — Hanc formam (n. 361 Linn. fl. Lapp.) prolem hybridam autumavit ill. Wimmer (Fl. v. Schles. ed. 3 p. 187), n. 352 fl. lapp. Linn. ad hanc speciem referens. — Quæ quum ita sint, quum semper dubium manebit, quam formam suo n. 361 fl. lapp. potissimum intellexerit Linnæus, quum præterea eam in Lapponia fere orgyalem detexerit Wahlenberg (quæ forma hujus speciei alpinæ est typica!) et plane eandem in America arboris staturam acquirere nobis cognitum habemus, nomen *S. depressæ* certe esse rejiciendum credimus. — Quo nomine formas varias alpigenas foliis lanceolatis molliter hirsutis gaudentes verosimiliter intellexit Linnæus aut *S. glaucæ* aut *S. capreæ alpinæ* aut, quod mihi potissimum placet, *S. lanatæ* in alpibus desertis et summis vere *depressæ.*

Hæc forma per regiones arcticas et subarcticas orbis veteris facile totius dispersa multas præbet modificationes, ex quibus sequentes notabiliores:

— *capreæformis* (Læstadius, in schedulis), amentis majoribus, femineis demum laxe pendulis; capsulis basi incrassatis, brevius pedicellatis; foliis majoribus, basi longe attenuatis, supra lucide viridibus, subtus opaco-tomentosis.

Specimina pauca in Lapponia Tornensi a Læstadio lecta vidi. Est S. rostratæ simillima, sic ut ea ceteris formis major et robustior, quasi a S. caprea et vagante apud nos hybrida, ab utraque difficile distinguenda. Rami admodum divaricati, ramuli crassiusculi; folia 1½—2 poll. longa, supra medium ¾—1 poll. lata; amenta 1½ longa.

— *auritoides:* frutex humilis, ramis torulosis divaricatis fuscis glabris, ramulis annotinis parce tomentosis; foliis parvis, oblongo-obovatis, basi parum attenuatis nonnumquam subcordatis, tenuibus, utrinque subglabratis, subtus pallidis, venis elevatioribus rugulosis; amentis brevissime pedunculatis, brevibus; capsulis conico-subulatis.

Hab. in Siberia ad flumen Tscharysch: Turczaninow.

S. auritam foliis ruguloso-venosis revocat, sed amentis bene distincta. Frutex vix 2-pedalis; rami crassi, fusco-atri; folia vix pollicem longa, supra medium ½ poll. lata; amenta semipollicaria.

— *obscura:* foliis lanceolatis, tenuibus, denudato-opacis.

Hab. in Kamtschatka (Stewart, Lubanski).

Fruticulus parvus foliis angustis et opacis *S. versifoliam* eximie simulans. Amenta non vidi.

— *florida:* amentis femineis distincte foliato-pedunculatis, valde elongatis et eximie rariflоris; squamis tenuissimis, elongatis subulatis; capsulis angustis, tenuiter puberulis, viridulis, longissime pedicellatis, pedicello capsulam longitudine subsuperante piloso, stylo subevidenti sed brevi; foliis elongato-lanceolatis, utrinque sed supra parcius pubescentibus, subtus pallidioribus, integris.

Syn. *S. depressa cinerascens* Maximovicz Flora amur. in Mém. près. à l'Acad. de St Petersbourg T. IX. p. 244.

Hab. in Asia septentrionali-orientali ad flumen Amur: Maximovicz.

Est *S. capreæ laxiflorœ* omnino analoga et a ceteris modificationibus suæ speciei habitu aliena. — Frutex pedalis, ramosissimus. Folia iis *S. viminalis* fere similia basi apiceque subæqualiter angustata, stipulis minutis prædita; amenta fere bipollicaria quam in ceteris Salicibus mihi cognitis ob capsulas longissime pedicellatas et angustas magis rariflora.

3. **S. livida** (Wbg): fruticulus vulgo humilis, ramis ramulisque rufescenti-castaneis vel viridibus glabris; foliis ovali-obovatis vel lingulato-lanceolatis, tenuibus, utrinque glaberrimis, supra læte viridibus, nervis minus distinctis et prominentibus planiusculis, subtus lividis vel saltem pallidioribus acute nervosis, integris vel remote serrulatis; amentis breve pedunculatis, foliis vix rite evolutis paucissimis suffultis; capsulis pubescentibus vel glabris, stigmatibus brevibus.

— *tenuior:* "foliis primo plicatulis, tenuibus, mox lævissimis, rigidis, glaberrimis, parallelonervosis, subtus livido-glaucis", margine integris vel obsoletissime et remotius serrulatis; frutex vix pedalis, a basi ramosissimus.

Syn. Salix foliis integris glabris ovatis confertis pellucidis Linn. fl. lapp. n. 356; sp. pl. ed. 2. p. 1445, n. 14 *β*.
— *S. arbuscula γ* Linn. fl. su. ed. 2. n. 886; *S. arbuscula β* Linn. sp. pl. ed. 2. p. 1446.
— *S. livida* Wbg Fl. lapp. n. 488, t. 16. f. 6. fl. su. n. 1139. — Koch Comment. p. 39.
— *S. depressa β livida* Fr. Nov. Mant. I. p. 58. — Koch Synops. ed. 2. p. 751. — Ledeb. fl. ross. III. p. 611. — Schrenk Reise II. 522.
— *S. foliolosa* Apzel. mscr. sec. Wbg. — Willd. sp. pl. IV. 685.
— *S. vagans glabrescens intermedia* Ands. l. c.

Icon. Rchb. Icon. n. 2008—2009.

Exsicc. H. N. V. 63.

Variat.: *hebecarpa:* capsulis plus minus cinereo-tomentosis.
lejocarpa: capsulis glabris testaceis

Hab. in regione sylvatica (et subalpina inferiore rarius) Lapponiæ totius usque in Sueciam mediam et meridionalem descendens; per Rossiam septentrionalem et arcticam.

Habitu ad *S. phylicifoliam* vel *arbusculam* accedit. A priore sæpius recedit statura multo humiliori subdepressa, ramis undique divergentibus gracillimis, foliis brevioribus obovatis breve acuminatis (vix pollicem longis) acutius magisque regulariter nervosis rarius minute et remote serrulatis, squamis pallidis et capsulis rarissime glabris semper autem longissime pedicellatis stylo plane nullo apiculatis; a *S. arbuscula:* ramis non strictis gracilioribus, foliis latioribus, amentis sessilibus et capsulis longe pedicellatis linearibus.

— *bicolor* (Fr.): foliis primo rugulosis tenuibus mox lævissimis, reticulato-venosis, primitus subtus velutinis demum subtus glaucis (haud lividis); stipulis sæpe reniformibus.

Syn. *Salix bicolor* Fr. Nov. Fl. Suec. ed. 2. p. 284.
— *S. depressa γ bicolor* Fr. Nov. Mant. I. p. 58; Koch Synops. ed. 2. p. 751.

Hæc modificatio regiones adhuc australiores Sueciæ et septentrionales Germaniæ occupat, formæ auritoide S. cinerascentis supra allatæ haud absimilis et S. hastatæ quodammodo analoga, a præcedente non differt nisi foliis durioribus, primitus subtus puberulis, margine non raro crenatis, quibus omnibus ad sequentem evidentissimum efficit transitum. "Nunc frutex elatior, nunc humifusus, utique ad *S. auritam β* et magis ad *S. plicatam* accedens, præcipue cum stipulæ insuper subreniformes, folia juniora subtus pilosula nec velutina et amenta minus laxa, sed millenis exemplaribus collatis ne unicum quidem in adulta vidi a præcedentibus characterem. At nisi forma typica adfuisset, vix hanc separassem". Fr. l. c.

— *Starkeana* (Willd.) frutex altior; foliis majoribus, utrinque glaberrimis, margine sæpe sat grosse crenatis, subtus vix glaucescentibus, utrinque acute venulosis; stipulis sat magnis, cordato-ovatis, crenatis; amentis masculis crassioribus, staminibus fulvis, capsularum pedicello nectarium non raro 9-ies superante.

Syn. *Salix Starkeana* Willd. sp. pl. IV. p. 677; Spr. Syst. Veget. I. p. 104; Pers. Synops. II. p. 600; Besser Enum. p. 37; Ledeb. fl. alt. IV. p. 274; Trautv. Mém. de la Soc. des Natural. de Moscou. VIII. p. 378; Turcz. Baikal. n. 1032. — Karelin et Kiriloff Enum. pl. des. soongaro-khirg. n. 771. — Patze, Elk. et Mey. Fl. v. Preussen p. 138.
— *S. uliginosa* Starke ex Willd.
— *S. lividа* Wimm. Fl. v. Schles. ed. 3. p. 187; Döll fl. von Bad. p. 499.
— *S. depressa* Ledeb. fl. ross. III. 611. p.p.; Neilr. Nachtr. zu Maly's Enum. 1861. p. 71; Schur. Enum. pl. Transsylv. p. 620.
— *S. depressa Starkeana* Weimm. Fl. Petrop. p. 97.
— *S. malifolia* Bess. Galic. II. p. 313, Enum. pl. Volhyn. p. 37; Eichw. Skizze p. 129 (non Sm. quæ = S. hastata).
— *S. vagans glabrescens orientalis* Ands.
Icon. Rchb. Icon, t. 2010; Lorek f. 1205.
Exsicc. Wimm. Hb. Sal. n. 43, 44.

Hab. in Europa orientali, ut in Borussia, Silesia (paucis locis), Transsylvania et Galicia (Schur et Bess.) ad Pfohren Duc. Badens. et ad Petropolin.

Vix ullo modo nisi notis jam allatis, idque non semper, a priore differt. Vegetior et robustior videtur, *S. Schraderianæ* valde similis, sed amentis longe diversa. Est modificatio australior speciei suæ, non ubique cum *S. aurita* hybrida sed sæpe cum tali confusa.

— *americana:* foliis magnis, 2—3 poll. longis, late lanceolatis vel subovatis, margine undulatis, primo tenuibus et subtus partim glaucescentibus, demum rigidiusculis et utrinque viridibus, nervis pallidioribus pulchre reticulatis.

Hab. in America septentrionali ad fluv. Saskatchavan (Bourgeau).

Forma et magnitudine foliorum *S. discolorem* valde simulat. Ab omnibus *S. lividæ* modificationibus recedit foliis margine crebrius serrulato-undulatis, colore viridi et reticulatione nervorum insigni. Ad formas denudatas *S. rostratæ* attamen modificationes permultæ adsunt transitoriæ.

Formæ ut vocant hybridæ exstant a *S. vagante*
cum *S. myrtilloide* (**S. hirtula** Ands.)
— *S. purpurea* (**S. Ritschelii** Wimm.)

Ill. Döll (flora badensis), formis hybridis etiam valde addictus, sequentes a Fid. Brunner in regione Badensi inventas, ut proles hybridate ortas, a me non visas mihique itaque ignotas, proposuit:

* **S. coerulescens** Döll (fl. von Baden p. 517): rami patentes, fusco-virides vel viridi-rufescentes, graciles, annotini molliter tomentosi subcinerei. Folia planiuscula, obovata vel obovato-elliptica, apice breve obliqua, plerumque minute undulato-crenata, supra viridia pilis adpressis conspersa, subtus lividis venis elevatis reticulata, juniora subpubescentia adulta glabra. Stipulæ ovato-vel semicordato-reniformes. Amenta brevissime pedunculata; squamæ obovato-oblongæ cinereo-tomentosæ apice infuscatæ; capsulæ ex basi ovata conico-cylindraceæ, obtusæ, incanæ, pedicello nectarium 4—6-ies superante squamam superante, stylo brevi, stigmatibus ellipticis plerumque bifidis.

Syn. *Salix cinerea* × *livida* Brunner (Döll).
— *S. aurita* × *Starkeana* Patze in sched.

Hab. in ducatu badensi "auf den Mooren bei Pfohren": Fid. Brunner sec Döll.

Hæc forma ♀ mihi — quantum e descriptione eruere potui — *S. cinereæ* potius associanda videtur. — Nonne huc etiam referendæ sunt formæ, de quibus in Borussia a Do. Ritschl lectis mentionem fecit ill. Wimmer (Denkschr. 1853. p. 166) sc. *S. livida-cinerea* prope Posen et *S. livida-caprea* "in Kurnicker Forst hinter Godki". Specimina nulla vidi. Forsitan parum a S. Starkeana, his regionibus frequenter obvia, diversæ, foliorum tantum forma et indumento S. cineream aut S. capream simulantes.

** **S. livescens** Döll (l. c. p. 520): rami divergentes, gracillimi, annotini rarissime cinereo-tomentelli, adulti glabri. Folia obovata, sæpius apice obliqua, basi attenuata, supra pilis brevibus et adpressis conspersa viridia, subtus glabra viridi-livescentia, venulosa, margine crenulata. Amenta subsessilia, ovato-oblonga, antheris semper flavis, capsulis ex rotundata basi conicis obtusis incano-tomentosis, stylo brevissimo, stigmatibus ellipticis vel oblongis integris vel bifidis. — (*S. aurita* × *livida* Wimm., Döll.)
Hab. locis turfosis iisdem ac præcedens: Brunner.

Est, sec. Döll, fruticulus parvus ramis divergentibus ramulisque viridi-fuscis v. cinerascentibus. Variat foliis majoribus v. minoribus plus minus acutis rugulosis obscure aut pallide viridibus, capsulis plus minus sensim acutatis albo- vel cinereo-micantibus; quibus nunc hanc nunc illam parentum accedit.

In Suecia boreali peritissimus L. L. Læstadius ad urbem Piteå fruticulos nonnullos 1823 detexit, quos sub nomine *S. aurita δ sublivida* divulgavit et hoc nomine jam 1832 descripsit Fries in opere sua laudatissimo Nov. Mant. I. p. 56. (Hn Skand. Fl. ed. 9 p. 179, *S. depressa β glabrata* ibid.?, cui *S. myrtoides* Fr. ut synonymon relata est, sed deinde etiam sub *S. versifolia*). De qua forma hæc præterea addidit auctor illustrissimus: "Quid sequentis (S. depressæ) varietates sub sua specie, hæc sub S. aurita, eisdem longe similior quam matri in statu juniori, adultior foliis reticulato-rugosis magis et aliter pilosis, apice recurvis veram se *S. auritam* monstrat. Amentis simul laxioribus et squamis haud sphacelatis sq. accedit. Alia a Læstadio accepta specimina amentis laxis, pedicellis elongatis, capsulis glaberrimis sequenti adeo accedunt, ut nisi inventor contrarium certus suaserit ad illam retulissem. Hoc modo *S. aurita* et *depressa* formis prorsus mediis jungunter et conjunxeram nisi duo aderant utriusque typi evidentissimi". In diario Bot. Not. 1840 p. 187 hanc formam modificationi *S. auritæ* * *ambiguæ* Ehrh. (quam e *S. aurita* et *repente* hybridam minime agnovit) subjunxit, sed in Summa Veget. Scand. denique nullam de ea mentionem aliter factam invenimus.

In herbario proprio Læstadii jam heu! defuncti specimina 4 examinavi "*S. aurita sublivida 1823*" inscripta ideoque ut originaria certissime habenda, quæ describere lubet. Fruticuli parvi non autem humifusi sed erecti videntur, trunco pennæ anserinæ crassitie obscure cinereo subrimoso, ramis divergentibus condensatis cum ramulis tenacibus fuscis

glaberrimis nitentibus. Gemmæ minimæ, obtusiusculæ, glaberrimæ, fusco-castaneæ. Stipulæ non persistunt. Folia vix semipollicaria, supra medium longitudine fere duplo angustiora, basi evidenter attenuata apice non producta sed obliqua, supra saturate viridia nervis impressis inæqualia, subtus sat intense glaucescentia nervis elevatis et anastomosantibus rugulosis, margine undulato-repanda, juniora tenuitate subpellucida rufescentia adulta rigidiuscula. Amenta (feminea tantum adsunt) brevia, ovalia, patula, eximie rariflora, pedunculo brevi foliis 2—4 parvis instructo; squamæ lanceolato-spathulatæ fulvescentes tenues, vix pilosiusculæ pedicello triplo breviores; capsulæ e basi sublatiore lineari-subulatæ obtusæ glaberrimæ viridulo-rufescentes longissime pedicellatæ, pedicello nectarium 8—10-ies superante, stylo nullo, stigmatibus brevibus subbilobis, lobis erectiusculis.

Foliis itaque inter S. auritam microphyllam et S. vagantem lividam exacte intermedia est; amenta potius ut in S. myrtilloide quam in S. livida, nullo modo ut in S. aurita. Sin igitur cum formis a S. myrtilloide hybriditate (ut credimus) procreatis comparatur, magna certe est cum *S. finnmarkica Fr. parvifolia,* major autem cum *S. hirtula* nostra similitudo. Sed a priore quodammodo differt foliis brevioribus magis ut in S. livida glaucescentibus et rigidioribus nullo modo pilis (nisi sub lente difficile conspicuis) instructis, amentis multo brevioribus, squamis glabris, et capsulis stylo nullo præditis, pedicello multo longiore infixis. Sed nimium sane cognatæ sunt! A *S. hirtula* differt: foliis subtus nervoso-rugosis supra inæqualibus apice obliquis, amentis brevibus et breve pedunculatis, squamis glabris, capsulis demum omnino glaberrimis. Adest autem in collectione Læstadiana aliud specimen "*S. aurita subpaludosa* (Piteå 1838)" inscriptum, quod folia habet fere ut in *S. sublivida,* sed angustiora acutiora subtus minus livida et pilis magis conspicuis subpuberula, amenta longius pedunculata et foliis majoribus suffulta, squamas magis fulvas et distinctius pilosas, capsulas denique brevius pedicellatas tenuiter sericeas. Hæc a *S. hirtula* parum quidem recedit, nisi foliis rugulosis exsiccatione facile nigrescentibus, subpilosis, capsulis stylo omnino orbatis. — Unde videtur quo modo sane perturbante hæ formæ aut modificationes omnes *S. auritæ, vagantis lividæ* et *myrtilloidis* una commixtæ sunt, ut vix umquam certi indagantur fines vel characteres, quibus tute distinguantur, velde nominationes variæ auctorum quamquam sagacium stabiliendæ sint.

Ill. Wimmer hybridam ex *S. vagante livida* et *S. aurita* etiam affert prolem ("*S. livida-aurita*" Denkschr. 1853 p. 165, bei Cummerau bei Koenigsberg (Patze), um Insterburg (Henschel), bei Sytkovo in Posen (Ritschl), Stuck in Lithuania rossica (Fischer-Ooster, et Tilsit (Heidenreich). — Cfr. Patze, Elkan et Mey. Fl. v. Preuss. p. 138), cujus modificationes duas ita describit (cfr. Sal. eur. p. 247):

a. Julis brevibus ovatis, ovariis brevibus viridulis subnudis aut tomento adpresso cinereo tectis, stylis obliteratis, stigmatis brevissimis, foliis sordide virentibus supra puberulis subtus nudis, glaucis, utrinque rugosis, obovatis obtusis cum apiculo plicato (*S. aurita sublivida* Fr.) — S. auritæ proxima.

— ovariis albo-tomentosis longioribus, foliis tenuioribus.

b. Julis oblongis, ovariis subulatis albo-tomentosis, stylis nunc obliteratis nunc brevibus, stigmatis brevibus oblongis vel longioribus partitis, foliis obovatis breviter acutis plicato-apiculatis, supra saturate viridibus puberulis, subtus viridi-glaucis nudis reticulato-venosis. — *S. vaganti lividæ* proxima. — *S. Patzei* Wimm. Hb. Sal. n. 95; quæ mihi nihil nisi *S. Starkeana* normalis videtur.

*** **S. stenoclados** Döll (l. c. p. 521): rami graciles, annotini tomentelli, cinerascentes. Folia oblonga vel oblongo-lanceolata, acuta vel apice breve obliqua, margine subrevoluta, supra plana pilis adpressis ,tenuissime conspersa, subtus livida subpuberula sæpe argenteo-pilosa venis prominulis saltem demum evidentius reticulata. Stipulæ oblique ovatæ. Squamæ flosculorum anguste oblongo-lineares obtusæ pallide fuscescentes. Capsulæ ex ovata basi sensim angustatæ, obtusæ, pedicello nectarium quadruplo vel magis superante, stylo brevi, stigmatibus patulis bifidis, fuscis. — (*S. livida* × *repens?* Döll., Wimm. Sal. eur. p. 239). *Hab.* in ducato badensi "auf einem Torfstiche bei Pfohren: Fid. Brunner, Posen (Ritsch), Koenigsberg (Patze), Tilsit (Heidenreich).

Est frutex humilis ramosissimus; gemmæ glabræ vel pilis raris adpressis conspersæ; folia inferiora *S. ambiguæ;* nonne tantum *vagantis* modificatio, vel potius *S. ambiguæ?*

**** **S. myrtoides** Döll (l. c. p. 522 nec Fries): frutex parvus: rami subgraciles divergentes, juniores pilis brevibus subincani. Folia plana, elliptica, ovato-elliptica vel obovata acutiuscula vel apice breve obliqua, margine obsolete serrulata vel crenulata demum subrevoluta, supra saturate viridia nitentia (inde nomen) subtus pallida sublivescentia venis subelevatis primum pilis adpressis subsericea, adulta glabra. Stipulæ in surculis semicordatæ v. reniformes. Amenta brevia, elliptico-globularia vel elliptico-oblonga, pedunculata, foliis parvis suffulta. Squamæ glabræ vel pilis adpressis cinerascentibus hirsutæ. Capsulæ sensim angustatæ acutatæ glabræ, pedicello nectarium subtriplo superante, stylo elongato, stigmatibus sublongis, bifidis. (= *S. livida* × *nigricans* ? Brunn. Döll., Wimm. Sal. eur. p. 230).
Hab. ut ceteræ in ducatu badensi "in der Baar im Hüfinger Torfstiche" Brunner et prope Tilsit (Heidenreich).

Quantum e descriptione, quam dedit nominis auctor, videre possum hanc e formis in Europa boreali haud infrequentibus *S. nigricantis* vix distinguendam puto.

Stirps X. Salices roseæ v. S. myrtilloidis.

Frutices sæpissime humiles aut erectiusculi et valde ramosi aut trunco subterraneo sæpe repentes, fere omnibus partibus glabri lucidi et colore lætе viridi vel subroseo amoeni. Rami tenaces, graciles, glabrati, rufi. Folia tenuia, elliptica vel lanceolata, integra, plerumque glaberrima, planiuscula vel minutissime venulosa, juniora subroseo-pellucida, adulta rigidiuscula livescentia. Amenta foliato-pedunculata, mascula tenera linearia, feminea variflora; squamæ apice parum infuscatæ, glabriusculæ; capsulæ vulgo glaberrimæ et longe pedicellatæ, stylo brevissimo ob capsulam obtusiusculam subevidenti; stigmatibus crassiusculis, subindivisis.

52. Salix prolixa Ands.

S. amentis breve pedunculatis, foliis 2—3 parvis suffultis, erectis, femineis rarifloris; squamis obovato-rotundatis, dense albo-villosis aut glabriusculis; capsulis ovato-conicis, glaberrimis, longissime pedicellatis, pedicello nectarium 5—10-ies superante, stylo obsoleto vel mediocri, stigmatibus crassis brevibus vix emarginatis erectis; foliis obovato-lanceolatis, acutis, integris, supra lætе viridibus, subtus pallidioribus vel concoloribus, stipulis parvis. *Hab.* in America boreali-occidentali ad "Lower Frazer-River, 49° l. b. (Oregon Boundary Commission: Dr. Lyall 1859)". — V. s.

Descr. Frutex videtur sat altus, ramulis validis strictiusculis glaberrimis. Folia usque ad 2 poll. longa, ¾ poll. lata, supra medium latiora, basin versus angustata, breve acuminata, aut utrinque pure viridia aut subtus pallidiora non autem glauco-caesia, tenuia, subpellucida, nervis subtus sat prominulis quasi ruguloso-striata. Stipulæ parvæ, ovatæ, subserrulatæ, petiolo duplo triplove breviores. Amenta mascula 1—1½ poll. longa, erecta, crasse cylindracea, ob rachin et squamas plerumque dense albo-lanatas quasi villosa, filamentis aureis, antheris defloratis subviolaceis. Amenta feminea in ramulis dense conferta quasi racemosa, 2 poll. longa, eximie rariflora, rachi et squamis sparse pubescentibus; capsulis 1—2 lin. longis, purpurascentibus, acutiusculis.

Forma elegantissima habitu omnino singulari et ad *S. pedicellarem* se habens ut *S. (rugulosa) onusta* Bess. ad *S. myrtilloidem* in orbe vetere. Ob ramos validiusculos, folia acuminato-producta nervis supra subimpressis subtus evidentioribus et quasi reticulato-anastomosantibus rugulosa, squamas et non raro etiam rachin cinereo-pilosas, capsulas demum basi crassiores et stylo distinctiori apiculatas eam quasi a *S. pedicellari* et *S. cordatæ* modificatione quadam ortam facile fingeres; sed S. pedicellaris in hac plaga orbis nullibi adhuc inventa. Eodem modo S. pyrifolia se habet ad S. cordatam, S. pyrolifolia ad hastatam e. s. p.

53. Salix myrtilloides L.

S. amentis fructiferis longe pedunculatis, erectis, rarifloris; pedunculo foliato; squamis flavidis spathulatis, glabris, pallidis, apice infuscatis; capsulis ex ovata basi attenuato-cylindraceis, obtusiusculis, glaberrimis, longe pedicellatis, pedicello nectarium quadruplo vel magis superante, stylo obsoleto vel brevissimo, stigmatibus ovatis subintegris patulis; foliis ovato-ovalibus, basi subcordatis, integerrimis, planis, supra opaco-viridibus, subtus glaucis venulosis, demum rigidis.

Syn. Salix foliis integris, glabris ovatis alternis Linn. fl. lapp. n. 357, fl. suec. ed. 1. 804.

— *Salix myrtilloides* Linn. sp. pl. ed. 2. p. 1446, Codex ed. Richt. p. 967. — Poir. Encycl. méth. VI. p. 651 (p. p.), — Sm. in Rees Cycloped. n. 79. — Persoon Synops. II. 601. — Sprengel Syst. Veget. I. 100. — Koch Comment. p. 52. — Nyman Sylloge p. 345. — Hartig Forstl. Cult. p. 411. — Loud. arbor. brit. III. p. 1587. — Wimm. Sal. europ. p. 112. — **Suec.** Linn. fl. su. ed. 2. n. 889; Wbg. fl. lapp. n. 479, fl. su. ed. 2. p. 666; Smelt Suppl. fl. lapp. p. 41; Fries Nov. Mant. I. p. 71, Bot. Not. 1840 p. 200, Summa Veget. Scand. p. 57; Hn. Skand. Fl. ed. 9 p. 180; Ands. Sal. lapp. p. 67. — **Germ.** Koch Synops. ed. 2. p. 753; Bluff et Fingerh. Comp. II. 558; Reich. Fl. excurs. II. 167; Wbg. Fl. carpath. p. 317; Wimmer Fl. v. Schles. ed. 3. p. 192; Hausm. Fl. v. Tir. p. 793; Neilr. Nacht. zu Maly's Enum. 1861. p. 71. — **Ross.** Ledeb. fl. ross. III. 613; Pallas Fl. ross. II. 79; Wimm. Fl. petrop. p. 98; Fleisch. et Lindem. Fl. v. Ostseeprov. p. 346; Fleisch. Fl. v. Esthl. p. 262; Nyland. Spicileg. pl. fenn. I. n. 97; Turczan. Cat. baikal. l. c. n. 1034; Trautvett. Mém. de la Soc. des Nat. de Moscou VIII. p. 380; Middendorfs Reise Bot. I. p. 153; Maximovicz Fl. amurens. l. c. p. 244.

— *S. arbuscula* Pall. fl. ross. II. 83.

— *S. elegans* Besser Enumeratio p. 77.

— *S. caesia* Rupr. Beitr. p. 90.

— *S. violacea* Bray Exsicc.

— *S. Weinmanniana* Spr. mscpt (ex Rupr.).

Icon. Linn. fl. lapp. t. 8. f. *i k*; Wbg. fl. lapp. t. 18. f. 1; Ands. Sal. lapp. f. 19; Svensk Bot. t. 646; Fl. D. 111; Hartig Forstl. Cult. t. 117 (41 *e*) fig. *f*; Reich. Icon. t. 1244.

Exsicc. Fr. Herb. Norm. fasc. VIII. n. 63. — Wimm. Hb. Sal. n. 69.

Hab. in paludibus per partem sylvaticam et subalpinam inferiorem Lapponiæ et Norrlandiæ septentrionalis usque in Herjedaliam et Smolandiam Sueciæ descendens, in Silesia tribus locis rara, in Carpathis et Galicia, in alpibus Tyroli et Bavariæ et prope München; in Rossia baltica, septentrionali et arctica per Siberiam facile omnem usque in Americam occidentalem sat frequenter. — V. v.

Descr. Fruticulus bipedalis aut minor, adscendens, facie glaberrima caesia *Vaccinum uliginosum* non male referens. Rami rufescentes cum ramulis piceis vel viridulis strictiusculis glaberrimi. Gemmæ pe-

tiolo æquilongo fulcratæ. Folia initio pilis raris adpressis interdum conspersa demum omnino glaberrima, 1—1½ poll. longa, semipollicem lata, etiam exsiccatione pure viridia vel subrufescentia aut rosea, plana, infra medium plerumque latiora, basi recta vel subcordata, apice obtuse rotundata vel obsolete apiculata, integerrima et margine leviter reflexa, subtus intense glauca venis parum prominentibus striata; petiolus brevissimus, demum saltem glaberrimus, ramulo adpressus. Stipulæ nullæ nisi in surculis vegetis et tunc minimæ, ovatæ, integerrimæ. Amenta coætanea ramulos laterales foliis subquinis ceteris æqualibus instructos terminantia, patenter erectiuscula; rachis sæpissime glaberrima. Amenta mascula lanceolato-cylindracea, vix semipollicaria, squamis fulvis, filamentis aureis, antheris primo croceis demum subfuscescentibus. Amenta feminea subpollicaria, gracilia, rariflora; squamæ pallide flavæ vix pilosæ vel sparsissime barbatæ, apice rarius obscuriores; capsulæ purpurascentes vel immo subglaucescentes basi ovata crassiusculæ, stylo obsoleto et stigmatibus subfulvis.

Statura variat: fruticulus subpedalis vel fere digitalis tantum *(pumila)*;

Folia nunc subrotundo-ovata basi plus minus cordata, (*latifolia* major et minor) nunc ovato-oblonga *(oblongifolia)* vel elongato-sublinearia basi apiceque subæqualiter attenuata (*angustifolia* major et minor).

Amenta rariflora et laxiflora capsulis longissime pedicellatis, aut densiflora capsulis brevius pedicellatis magis confertis.

Capsulæ glaberrimæ vel (quod rarissime occurrit) subpubescentes.

Habitum valde singularem præ se fert et characteribus sibi fere propriis gaudet hæc species, quare forma typica a ceteris optime distinguitur.

* **S. pedicellaris** (Pursh): foliis elongatis, oblongo-linearibus vel obovato-ellipticis, utrinque acute nervoso-striatis, subtus evidentius reticulato-venulosis et intensius glaucis; capsulis majusculis.

Syn. *Salix pedicellaris* Pursh Fl. North Amer. II. 611; Sm. in Rees Cyclop. n. 78; Torr. Compend. p. 366, fl. of NewYork II. 213; Hook. et Arn. Fl. bor.-americ. II. 450; Asa Gray (Carey) Manual ed. 2. p. 417; Loud. Arboret. brit. III. p. 1587.
— *S. myrtilloides* Tuckerm. in Sillim. Journ. Vol. XLV. p. 34; Ands. Nord-Amer. Pil. l. c. p. 125.

Icon. Torrey fl. of NewYork. II. t. 120.

Hab. in America boreali-orientali a Nova Anglia usque in regiones septentrionales ad Mackenzie-river. — V. s.

Est certo certius nostræ *S. myrtilloidi* maxime cognata nec notis ullis, nisi statura (ut in plerisque formis americanis, nostris in orbe veteri analogis) altiori, foliis majoribus et textura durioribus subtus intensius glaucis vel potius caesiis, amentis demum magis foliatis capsulisque parum majoribus distinguenda. Squamæ florum non raro magis infuscatæ et apice densius pilosæ conspiciuntur; folia rarissime apicem versus subserrulata, supra obscurius et opace viridia. — Verum quidum est hanc formam ad nostram in orbe vetere indigenam analogia intima omnino se habere ut *S. nigra* ad *S. triandram*, *S. lucida* ad *S. pentandram;* sed *S. pedicellaris* a *S. myrtilloide* ut etiam *S. rostrata* a *S. livida;* ut decet formas magis arcticas nec austrum versus progredientes (ubi faciliusin modificationes diversas secedunt) nullo modo distincta habeatur.

In regionibus arcticis Asiæ et Americæ nonnullæ præterea exstant formæ intima affinitate cum S. myrtilloide quidem conjunctæ, sed notis haud paucis aberrantes, de quibus certus adhuc non factus sum, utrum species proprias constituant an sub hac militent; in tribu *S. arcticarum* de his plenius disseram.

Hybridas formas permultas cum variis speciebus alit *S. myrtilloides*. Unaquæque sequentium duabus gaudet modificationibus, e quibus altera, *S. myrtilloidi* maxime affinis

et simillima, in variis speciebus hybridis eundem præbet habitum quare difficillime separatim dignoscuntur.

54. Salix fuscescens Ands.

S. amentis longe pedunculatis, patulis, curvatis, elongato-cylindraceis, laxifloris; pedunculo producto, foliis 4—6 ceteris subæqualibus instructo; squamis obovato-lanceolatis, tenuibus, apice et margine cinereo-ciliatis; capsulis conico-linearibus, glaberrimis, pedicellatis, pedicello squama sublongiori et nectarium quadruplo superante, stylo perbrevi, stigmatibus subbilobis laciniis erectis; foliis obovato-spathulatis, basi angustatis apice rotundatis vix brevissime apiculatis, supra medium conspicue latioribus, utrinque glaberrimis supra obscure viridibus, subtus glaucescentibus, exsiccatione facile fuscescentibus, rigidiusculis, longe petiolatis, margine integris vel obsoletissime undulatis.

Syn. *Salix rhamnifolia* Hook. et Arn. Beechy Voyage p. 117. t. 26. — Trautv. Middend. Reise I. 2. 3. p. 80 (non Ledeb.). — *S. myrtilloides* forma 1. 2. Chamisso in Linnæa VI. p. 539.

Hab. in Kamtschatka (Beechy et Mertens), ad Alaxa (Kostalski), ad ostium. fl. Uda, ad sinus Manga, Nichta, Ujakon et in insula Schantar (Middend.). — V. s.

Descr. Frutex humilis trunco procumbente, ramis adscendentibus vel flabelliformibus repentibus, omnino glaberrimis, atro-piceis, lucidis. Stipulæ nullæ. Gemmæ parvæ, obtusæ, adpressæ, fusco-castaneæ. Folia vix pollicem longa, supra medium $\frac{1}{2}$—$\frac{3}{4}$ poll. lata, basi evidenter attenuata, superne dilatata, apice ipso constricta et brevissime acuminata, margine integro serraturis nullis prædita sed quasi undulato-repanda, utrinque glaberrima, supra obscure viridia plana vel nervis obsolete subimpressa, subtus pallidiora vel opaco-livida nervis tenuibus striata, exsiccatione subnigrescentia sed lucida, membranacea; petiolus fuscus linea longior. Amenta feminea pollicaria vel longiora, subrariflora, obtusa, plerumque incurvato-patula; pedunculus pollicaris, inferne foliis 4—7 ceteris paullo minoribus ovali-oblongis instructus, apice nudiusculus; squamæ et capsulæ obscure fuscescentes, rufo-piceæ, squamæ pedicello vix duplo breviores; capsulæ $1\frac{1}{2}$ lin. longæ.

Est S. myrtilloidi sine dubio habitu similis eique constructione amenti prorsus affinis. Distinguitur autem colore et forma foliorum, capsulis brevius pedicellatis longioribus magisque ovato-conicis. Cfr. præterea *S. rhamnifoliam* Ledeb.

E regionibus arcticis Americæ occidentalis plura reportaverunt harum regionum perscrutatores specimina sæpissime ad *S. myrtilloidem* relata (Cfr. Chamisso l. c.) et formæ jam descriptæ sine dubio valde affinia, quæ tamen ob squamas hirsutas, capsulas majores et crassiores, amenta pedunculo longe nudo inserta et folia evidenter serrata ad formas glabratas *S. arcticæ* potius refero; de his plura sub ea specie.

55. Salix rugulosa Ands.

(S. myrtilloides—aurita.)

S. amentis fructiferis pedunculatis, patulis, rarifloris; squamis oblongis, glabriusculis; capsulis e basi crassiori conicis, obtusiusculis, glaberrimis, longe pedicellatis, stigmatibus integris; foliis lanceolatis, basi angustatis, acutiusculis, supra planiusculis, subtus ob nervos elevatos reticulato-rugulosis, pallidioribus vel subglaucescentibus, margine subcrenatis; ramulis puberulis.

Hoc nomine formas duas comprehendo, quæ inter se sæpe non parum dissimiles attamen eadem origine ortæ videntur, sc. a S. myrtilloide et S. aurita hybriditate progenitæ.

1. **S. onusta** (Bess.): amentis pedunculos elongatos foliis instructos terminantibus, erectis, rarifloris; squamis elongato-oblongis, toto dorso pilosis; capsulis e basi modice crassa cylindrico-conicis, obtusis, longis, omnino glaberrimis, rufescenti-testaceis, longissime pedicellatis, pedicello nectarium fere 8—10-ies superante, stylo vix ullo, stigmatibus ovatis, erectis; foliis late lanceolatis vel oblongo-ellipticis, basi apiceque angustatis, primo rufescenti-pellucidis, utrinque glabris, integris aut obsolete crenatis, supra obscure viridibus nervis impressis, subtus glaucis reticulato-rugulosis subpuberulis; stipulis minimis lanceolatis, obsoletissime denticulatis.

Syn. *Salix onusta* Bess. Enumer. pl. Volhyniæ et Podoliæ p. 78; Eichw. Skizze p. 129; Ledeb. fl. ross. III. 614.
— *S. aurita—myrtilloides* Wimm. Flora 1849. p. 44.
— *S. myrtilloides—aurita* Wimm. Denkschr. 1853. p. 170, Fl. v. Schles. ed. 3. p. 209.

Hab. in Lithuania et Volhynia (Besser), in Silesia: "Königshuld und Trenschin bei Oppeln, auf dem grossen See auf der Heuscheuer" (Wimm.). — V. s.

Descr. Frutex 2—3-pedalis, ramis elongatis strictiusculis brunneis aut cinereo-brunneis nitidis, ramulis pubescentibus fuscis. Gemmæ mediocres, brunneo-castaneæ, obtusæ. Folia pollice vix longiora ad medium $\frac{1}{3}$—$\frac{1}{2}$ poll. lata, apice subproducto acutata, basin versus angustata, margine aut integra aut obsolete et remote undulato-crenulata, primo tenuia et rufescentia, pilis raris brevibusque conspersa, demum omnino glabra, tantum subtus secus costam puberula, ob nervos subprominulos et reticulatos rugulosa, intense livida. Petioli breves vix lineam longi. Stipulæ, quæ rarissime manent, vix petiolum æquant. Amenta mascula ("numquam in Volhynia nec in Lithuania, ubi frequens crescit, observata" Eichw. l. c.) oblongo-ovalia, vix pollicem longa, foliis parvis subsericeis condita, obtusissima, fere densiflora, squamis obovatis rotundatis fulvescentibus apicem versus subfuscescentibus, filamentis longis, antheris ovalibus demum fuscis. Amenta feminea longissime pedunculata, $1\frac{1}{2}$—2-pollicaria, laxiflora, patula; pedunculus pollicaris et ultra, foliis rite evolutis ceteris autem subminoribus instructus; squamæ acutiusculæ, apice purpureæ, dorso longius breviusve cinereo-pilosæ; capsulæ fere 3 lineas longæ, basi crassiusculæ, subrostratæ, testaceo-viridulæ vel subfuscescentes. — *S. hastatam* simulare dicitur (Eichw. l. c.) sed perperam.

— *lejocarpa:* capsulis glaberrimis, subrufescentibus, elongatis.
— *hebecarpa:* capsulis minute puberulis, demum calvescentibus, viridibus, crassioribus.

2. **S. finmarkica** (Fr.): amentis breve pedunculatis, patulis, subrarifloris; pedunculo foliis parvis paucisque instructo; squamis oblongo-spathulatis, glabriusculis, apice fusciori cum rachi tenuiter pilosis; capsulis conico-elongatis, subulatis, glaberrimis, longissime pedicellatis, pedicello nectarium 4—7-ies superante, stylo brevi vel obsoleto, stigmatibus integris suberectis; foliis ellipticis obovatisve breve et suboblique apiculatis, integris vel obsolete crenulato-serrulatis, supra glabriusculis vel minute puberulis nervis impressis inæqualibus, subtus reticulato-rugosis pilosiusculis, demum subglabratis, pallidioribus.

Syn. *Salix aurita β paludosa* Læstad. in Sched. (1823).
— *S. finmarkica* Fr. Nov. Mant. I. p. 68, II. 62, III. 159. Bot. Not. 1840 p. 200, S. Veg. Scand. p. 57 et 207. — Ands. Sal. lapp. p. 69 fig. 20 (non Willd.).
— *S. paludosa* Hartm. Skand. Fl. ed. 3. p. 236, ed. 4. p. 326.
— *S. aurita* * *paludosa* Hartm. Skand. Fl. ed. 9. p. 179.
— *S. myrtilloides β finmarkica* Maximov. fl. amur. l. c. p. 244.

Duæ exstant modificationes:

— *latifolia:* frutex 2—3-pedalis ramis crassiusculis divergentibus fusco-atris; folia pollice sublongiora, obovata vel late lanceolata, apice obliqua, basi modice subangustata, supra saturate viridia et evidenter impresse nervosa, subtus elevato-nervosa inæqualia

diutius pubescentia, margine undulato-crenulata, exsiccatione facile nigrescentia; amenta feminea subpræcocia et densiflora, brevissime pedunculata, foliis 2—4 parvis suffulta; squamæ sparsissime pubescentes, apice fulvescente latiori subbarbatæ; capsulæ sat magnæ (linea longiores) rufescentes, pedicello nectarium vulgo sextuplo superante, stylo obsoleto, stigmatibus integris.

Hab. in Lapponia Pitensi ad Galgkärn. (Læstadius). — V. s.

De origine formæ hujus valde dissentierunt auctores. Læstadius, qui hanc primus detexit et solus loco indicato collegit, eam modificationem septentrionalem *S. auritæ* "climate mutatam" habuit, utpote quæ supra limites *S. auritæ* cresceret. Eum sequens Hartman hanc formam in Flora sua nunc *S. auritæ* ut varietatem *β paludosam* subjunxit nunc pro specie distincta, "*S. paludosa*" appellata, salutavit. (Quod nomen jam pridem modificationi cuidam *S. auritæ* addictum fuit, cfr. Link. Enum. h. berol. p. 419). Ill. Fries hanc primus sub nomine "*S. finmarkica*" in Mant. I. p. 68 descripsit, cum Læstadio hybriditatem prorsus denegans. Quod autem nomen ex errore ortum esse ("in Finmarkia hactenus non lecta" Fr.) ipse fatetur ill. Fries; et forma, quam eo salutavit Willdenow, a nostra distincta et ipsa ambigua est — ut plenius sub *S. aurora* exponere conabor — quare id non ultra servandum esse debet. In opusculo alio ("Anmärkningar om de i Sverige växande pilarterna", in "Tidskrift för Landtm.- och Kommun.-Ekonomien. Ups. 1859") *S. auritam paludosam* ad *finmarkicam W.* se habere ut *S. aurita ambigua* ad *S. plicatam* eamque specie esse ab ea removendam Fries urget. — Ego nostram stirpem a *S. myrtilloide* et *S. nigricante* progenitam suspicari mallem, quæ enim utraque species loco dicto (ad Arjeploug) sat frequens adest, habitum et characteres ei mutuans. A *S. nigricante* folia sat majora et tenuia obovata pilosiuscula crenulata oblique apiculata exsiccatione facillime nigrescentia, amenta crassiuscula et capsulas sat magnas habet; a *S. myrtilloide* ("ut hujus videtur filia" Fr. S. Veget. Sc.) folia adulta rigidiuscula supra livescenti-viridia, basi (in latioribus) subcordata, amenta foliato-pedunculata, capsulas rufescentes longissime pedicellatas stylo nullo rostratas.

— *angustifolia:* fruticulus humilior, ramis gracilibus erectis fusco-castaneis glaberrimis; folia obovato-lanceolata, basi sat longe angustata, apice subproducto acutiuscula, supra saturate viridia, subtus parum pallidiora, nervis supra impressis subtus elevatis et anastomosantibus ruguloso-inæqualia, parcissime pubescentia; amenta mascula tenuia fulvescentia, feminea brevissime pedunculata, erecta, eximie rariflora, brevia, rachi hirsuta, squamis angustissimis glabriusculis fulvescentibus, capsulis ut in præcedente forma sed angustioribus obtusissimis, stylo plane nullo.

Hab. ad urbem Piteå Vestrobottniæ mari baltico boreali adjacentis, in insula Pitholmen in vicinitate urbis (Læstadius) — et in Herjedalia ad Kålsäter (Fristedt)? Ad Petropolin, et in regione Amurensi (Maximovicz)? — V. s.

A priore non parum recedit quum foliis angustatis et valde rugosis tum amentis femineis brevissime pedunculatis, sed characteribus ceteris cum ea optime congruit. Magis quam ea attamen cum *S. aurita* communia habet staturam humiliorem, ramos graciliores, folia angustiora eximie rugosa et amenta brevia subpræcocia. *S. myrtilloidem* iterum revocat foliis brevioribus subintegris livido-virescentibus, amentis foliis paucis et parvis suffultis, capsulis denique glaberrimis longissimis linearibus rufescenti-roseis. — Ad urbem

Piteå, ubi hæc forma lecta est, et *S. aurita* et *S. myrtilloides* obveniunt. *Salicem finmarkicam* etiam in Herjedalia ad Kålsäter inter has duas parentes (in vicinitate alpium!) legisse fertur amiciss. Dr. FRISTEDT (cfr. Bot. Notiser 1854 p. 120), hanc formam attamen non vidi.

Huic simillima est *S. myrtoides* FR. sec. specimina in herbario Auctoris (= *S. versifolia subplicata* LÆSTAD. in herb. proprio) et *S. (fusca) abscissa* LÆSTAD. in herb. proprio, quæ autem differt: amentis femineis multo longioribus et crassioribus subfoliato-pedunculatis, capsulis denique basi magis ovato-conicis et stylo producto apiculatis! A *S. aurita sublivida* vel *S. vagantis lividæ* modificationibus glabratis vix dignoscitur nisi foliis magis acutatis et rugosis, amentis brevibus et capsulis glaberrimis. *S. repens* omnis foliis margine revolutis rigidis nervoso-lineatis adhuc magis recedit. Omnes hic allatæ inter se attamen nimis affines et sæpissime confusæ!

Formas duas, quas hic una contulimus — *S. onustam* BESS. et *S. finmarkicam* FR. — habitu quidem nonnihil sed characteribus parum differunt. *S. onusta* omnibus partibus est major et vegetior magisque viridis, amentis numerosioribus et longius foliato-pedunculatis quasi in ramis onusta; nostra modificatio major (*S. finmarkica* typica) *S. nigricantem* melius revocat, minor et angustifolia autem certissime etiam ex *S. aurita* originem tradit. — Quæ quum ita sint nomen Besserianum Friesiano ("errore orto") præferrem, nisi utrumque modificationi suæ propriæ (lithuanico vel pitensi) tantum esset adhibendum ideoque huic formæ minime aptum.

56. Salix hirtula ANDS.

(S. myrtilloides — vagans.)

S. amentis anguste cylindraceis, demum subrarifloris, erectis vel patulis, sat longe pedunculatis; pedunculo foliis ceteris subæqualibus instructo; squamis angustissimis, tenuibus, subtruncatis, apice subdilutiori glabriusculis; capsulis anguste conicis, subcylindraceis, obtusis, sæpius subsericeis, pedicello nectarium 4—8-ies superante, stylo brevi sed evidente, stigmatibus brevibus bipartitis patulis; foliis late lanceolatis vel obovato-ovalibus, breve et oblique apiculatis, saltem demum supra glabratis acute nervosis, subtus intense glaucescentibus, margine integerrimis, rigidis.

Hæc forma, quæ, quantum ex habitu et characteribus judicare licet, a *S. myrtilloide* et *vagante* hybriditate est orta, sub duabus occurrit formis, non parum inter se dissimilibus:

a) *puberula:* foliis supra nervis impressis inæqualibus, junioribus pilis conspersis subtus rugulosis molliter pubescentibus, acutiusculis, late lanceolatis, supra glaucescenti-viridibus subtus pallidioribus;
   — capsulis totis sericeis,
   — capsulis maximam partem glabrescentibus.

Hab. in Lapponia Tornensi, ubi etiam *S. vagans cinerascens* viget (LÆSTADIUS). Specimina ex Petropoli etiam vidi.

b) *glabrata:* foliis supra planiusculis et sublucide glabratis obscure glauco-virescentibus, subtus acute venulosis intensius lividis, obovato-ovalibus basi parum attenuatis; amentis longius foliato-pedunculatis;
   — capsulis totis sericeis.
   — capsulis basi tantum puberulis.

Hab. in insula prope urbem Piteå Vestrobottniæ in Suecia boreali mari baltico adjacente, ubi S. vagans livida copiose crescit. — V. s.

Descr. Fruticulus humilis, subdepressus, ramosissimus; rami fusco-castanei, glabre nitentes; ramuli aut fusco-purpurei aut viridi-testacei. Folia aut subpollicaria medio latiora acutiuscula basin versus attenuata, aut minora subrotunda rarius quasi subcordata, initio utrinque molliter pilosiuscula, demum rigidiuscula et glabrata, supra obscure quasi cæsio-viridia subtus pallidiora venis prominulis parum rugulosa, margine integro vix revoluta. Amenta mascula subsessilia parva (vix semipollicaria) anguste cylindracea, squamis acutiusculis fusco-fulvescentibus parce pilosis, filamentis admodum longis cum antheris pallide flavis. Amenta feminea longe foliato-pedunculata, erecta aut demum incurvato-patula, crassiuscula, linearia, pollicaria, obtusa, squamis flavidis molliter albo-pilosis, capsulis cylindraceis basi crassioribus obtusis, stylo parvo, stigmatibus dilutioribus.

Inter *S. vagantem* et *myrtilloidem* media, ab illa foliis ab hac amentis femineis cito distinguitur. *S. rugulosæ finmarkicæ* simillima, sed ab ea dignoscitur: foliis rigidioribus subglaucescentibus brevioribus basi apiceque minus attenuatis integerrimis, amentis femineis erectiusculis foliato-pedunculatis anguste cylindraceis subdensifloris et capsulis linearibus obtusis plerumque saltem partim sericeis. — *S. versifolia myrtoides* Fr. huic sat similis folia habet textura multo duriora magisque lanceolata acutata, amenta crassiora magisque densiflora et brevius pedunculata, capsulas brevius pedicellatas crassiores conico-rostratas. Quo modo cum hac forma nostra facillime confundenda est *S. aurita sublivida* Læst. jam supra exposui. A *S. aurora*, quacum etiam olim a Læstadio commixta fuit, recedit amentis femineis cylindraceo-elongatis magisque densifloris, capsulis minoribus sæpissime molliter sericeis obtusiusculis, foliis majoribus tenuibus subtus intense glaucis, supra minus acute nervoso-lineatis, margine haud revolutis!

Quibus omnibus videtur quo fere non solvendo vinculo facile omnes modificationes e *S. myrtilloide* variisque speciebus hybridæ connexæ sint, quibus etiam seducti hanc olim cum *S. myrtoide* (versifoliæ modificatione) Friesiana confuderunt et Hartman (Skand. Fl. ed. 2—4) et Ipse (Ands. Sal. lapp. p. 67 et fig. 18 *c. d.*).

57. **Salix aurora** Læstad.

(S. myrtilloides — repens.)

S. amentis plus minus pedunculatis, rarifloris, erectiusculis, brevibus, demum subpendulis; pedunculo foliis instructo; squamis flavis, obovatis, dorso et apice parce pilosis; capsulis e basi crasse ovata conicis, obtusiusculis, pedicellatis, pedicello nectarium 3—5-ies superante, stylo subevidenti fulvo, stigmatibus fuscis; foliis rigidiusculis, ovato-ovalibus vel elliptico-oblongis, supra viridibus sublucidis costa venisque acute nervosis, subtus glaucescentibus saltem primo pilis argenteis longis adpresse pilosis, margine integro subreflexo.

Syn. *S. (fusca) aurora* Læstad. in sched. anno 1822. Cfr. Ands. lapp. Sal. lapp. p. 69.
— *S. fusca major* Læstad. in sched. 1824.
— *S. finmarkica* Willd. Enumerat. hort. berol. Suppl. p. 66, Berl. Baumz. p. 441 (sec. specimina culta!); Koch Comment. p. 51, Loud. arboret. brit. III. 1541; Sprengel System. Veg. I. p. 100.
— *S. myrtilloides — repens* Wimm. Flora 1849 p. 46; Denkschr. 1853. 170.
— *S. ambigua β glabrata* Koch Synops. ed. 1. p. 655.

Hab. in insula prope urbem Piteå Vestrobottniæ in Suecia boreali. Specimina in herb. Friesii ex Bavaria sup. ad Beuerberg et Deining (ubi in societate S. repentis, myrtilloidis et auritæ crescere dicitur) lecta, et in horto berolinensi eandem cultam vidi.

Sub duabus ut hybrida forma occurrit modificationibus:

a) *lejocarpa:* amentis fere pollicaribus erectis anguste cylindraceis, capsulis glaberrimis; foliis lucide viridibus rigidis.

Est fruticulus ramulosus sat diffusus pedalis vix ultra. Rami strictiusculi cum ramulis divergentibus angulosis lucide castaneo-fusci. Gemmæ parvæ, obtusæ, adpressæ, glaberrimæ. Folia brevissime petiolata, juniora secus nervos plicatula adulta sat rigida costa impressa subconcava, marginibus reflexis, forma varia, supra læte viridia sublucida nervis acutis lineata, subtus vulgo sat intense glauca, juniora pilis raris adpressis tenuissime sericeis, adulta utrinque sæpius glaberrima. Amenta mascula brevius pedunculata, foliis 3—5 parvis suffulta et fere abscondita, anguste cylindracea, vix semipollicaria, 2 lineas crassa, pallide straminea, squamis flavis apice rotundatis dorso apiceque longe et sat dense fulvo-hirsutis, filamentis non longis, antheris demum obscurioribus. Amenta feminea longe pedunculata, erectiuscula vel patula, valde rariflora, ovali-oblonga, pedunculo ramuli laterali instar foliis sæpe numerosis vestito, squamis ut in amentis masculis sed multo parcius pilosis, capsulis 2—2½ lin. longis fusco-brunneis conico-rostratis obtusis glaberrimis, stylo fulvo subevidente, stigmatibus brevibus erectis subintegris.

— *major:* statura elevatiore suberecta, ramis strictioribus, foliis ¾—1 pollicem latis.

Hæc forma *S. onustæ* (et *finmarkicæ*) sat similis est et *S. ambiguam* habitu haud male referens, sed differt: foliis integris margine revolutis saltem junioribus pilis argenteis rectis adpressis submicantibus, amentis brevius pedunculatis squamis pilosis capsulis basi crassioribus. — Huc pertinent specimina bavarica.

— *minor:* statura humiliori subdiffusa, ramis magis divergentibus; foliis vix semipollicem longis et duplo angustioribus; amentis brevius pedunculatis.

— *S. fusca abscissa* Læstad. in herb. proprio.

b) *hebecarpa:* amentis brevioribus, capsulis plus minus sericeis; foliis tenuibus sæpe exsiccatione nigricantibus.

— *major:* fruticulus suberectus, ramis strictiusculis, foliis fere pollicaribus.

— *minor:* fruticulus valde depressus, ramis undique divergentibus; foliis minimis vix semipollicem longis et duplo angustioribus.

— *S. fusca myrtiola* Læstad. herb.

— *sericea:* capsulis sat dense hirsutis;

— *calvescens:* capsulis tantum basi sparse sericeis;

— *angustifolia:* foliis longitudine quadruplo angustioribus, ea S. rosmarinifoliæ simulantibus.

— *S. fusca subrosmarinifolia* Læstad. in herb. proprio.

Habitu cum priore congruit, sæpius autem occurrit magis humifusa, ramis evidentius torulosis crassioribus, foliis exsiccatione sæpe nigricantibus vulgo majoribus et latioribus nervis acutioribus lineatis margine fere semper revolutis, junioribus densius sericeis etiam adultis subtus evidenter quamquam tenuiter hirsutis, amentis multo brevioribus et crassioribus, saltem maturis fere nutantibus, pedunculo parcius foliato et breviori, squamis apice subinfuscatis densius pilosis, capsulis brevius pedicellatis basi crassioribus subacutiusculis, stylo subevidentiori.

Hanc formam, e duabus ita compositam modificationibus, inter *S. repentem* et *myrtilloidem* ambiguam esse omnes demonstrant partes. In modificatione *lejocarpa* amenta omnino ut in *S. myrtilloide,* sed folia ut in *S. repente;* forma *hebecarpa* e contrario amenta habet fere ut in *S. repente,* foliis autem cum S. myrtilloide magis congruit; capsulæ longius pedicellatæ! Cl. Wichura, qui hanc etiam hybridam agnovit, eam e Lapponia Pitensi et Tornensi affert, e quibus locis — ubi certe nulla adest *S. repens* — specimina non vidi.

Specimina supra memorata ex Bavaria ita *S. repentem, auritam* et *myrtilloidem* unâ revocant, ut difficile sane sit dictu, cuinam affinior. Rami graciles tenues glaberrimi rufescentes; folia vix pollicaria obovato-ovalia basi plus minus angustata supra opace viridia subtus pallida utrinque parce pilosa demum glabra venulosa; amenta subsessilia vel foliis paucis suffulta, capsulæ glabræ vel pubescentes, squamæ breve pubescentes! An hybrida proles ternaria, ut vocant, sit judicanda? — *S. finmarkica,* qualem Willdenow in Enumerationis horti berol. Supplem. p. 66 primum denominavit, deinde in Berlin. Baumzucht ed. 2 p. 441 attulit, formas duas sine dubio respicit, alteram *Salicem* illam *arbusculam* Vahl, quæ, "ad littora fluvii Tana in Finmarkia frequens", in Flora Danica t. 1055 delineata adest, quam in operibus jam citatis non male *descripsit* Willdenow, quamque attamen ad *S. hastatam alpestrem* sine ulla hæsitatione referendam esse credo, et alteram, quam in horto berolinensi (aliisque) cultam et inde a Koch (Commentatio p. 51) et Link (Enumeratio p. 416) commemoratam ad modificationem inter *S. repentem* et *S. myrtilloidem* potius duco. Hanc merito a *S. finmarkica* Fr. diversam in Synopsi (ed. 2 p. 754) habet Koch, perperam autem eam ad *S. repentem,* ut *S. onustæ* Bess. synonymon, refert. — De *S. finmarkica* (W.) Hartig forstl. Cult. p. 409 dubius remaneo; in Carpathis frequens dicitur, stipulæ persistentes mediocres, folia 1½ poll. longa ¾ poll. lata oblique apiculata margine planiusculo serrata, juniora tantum sparsissime argenteo-pilosa, amenta serotina longe pedunculata, capsulæ subulatæ glabræ v. argenteæ stigmatibus sessilibus describuntur, sed figura allata (41 *d,* 116) folia exhibet longissime angustata integerrima et amentum femineum breve ovale subsessile fere ut in *S. rosmarinifolia.* Nonne justius *S. ambiguæ angustifoliæ* forma (omnino ut Seringe *S. versifoliam* quoque interpretatus est!) habenda sit?

58. Salix versifolia Wbg.

(S. myrtilloides — Lapponum.)

S. amentis pedunculatis, erecto-patulis, subrarifloris, obtusiusculis, foliis plus minus suffultis; sqvamis obtusiusculis fusco-piceis vel atris, longe pilosis; capsulis ovato-conicis, parce pubescentibus glabrisve, pedicellatis, pedicello nectarium saltem demum bis superante, stylo elongato pallido, stigmatibus brevibus bifidis laciniis erectiusculis; foliis lanceolatis, ovato-lanceolatis vel obovatis, basi interdum rotundatis vel leviter subcordatis, venis supra impressis, integris, rigidiusculis, demum plerumque glabratis.

Syn. *Salix versifolia* Wahlenberg fl. lapp. p. 271, fl. suec. ed. 2 n. 1135; Fries Bot. Not. 1840 p. 200, Summa Veg. Scand. p. 57 et 208; Ands. Sal. lapp. p. 62; Hn Skand. Fl. ed. 9 p. 180. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 613; Rupr. Beitr. IV. p. 89; Eichw. Skizze p. 130.

— *S. fusca (versifolia)* Fr. Nov. Mant. I. p. 69.

— *S. neglecta* Gorski (sec. specimina in herb. Vindobon.).

— *S. myrtilloides* Lilljeblad Svensk flora ed. 2 p. 306 (sec. herb. ejus).

Icon. Wbg. Fl. lapp. t. 18. f. 2; Svensk Bot. 511; Ands. l. c. f. 17.

Exsicc. Fr. Herb. Norm. fasc. III. n. 56.

Hab. in paludibus regionis sylvaticæ et subsylvaticæ Sueciæ borealis Lapponiæ, Norvegiæ, Jemtlandiæ et Vestrobottniæ. — In Rossia ad Petropolin et prope Wilna Volhyniæ. — V. v.

Forma elegans, suis locis non rara, et ex hybridis in Lapponia indigenis facile frequentissima, sæpius singulatim crescens. "Quodammodo intermedia est inter *S. limosam* (S. lapponum) et *S. myrtilloidem,* inter utramque etiam crescentem eam inveni, ut omnino earum proles hybrida esse potest" Wbg. Duabus etiam modificationibus gaudet:

a) *sublapponum:* amentis brevissime pedunculatis, paucifoliatis, densifloris; squamis atro-fuscis; capsulis breve pedicellatis, viridulo-fuscis, pubescentibus; foliis supra sparse subtus albo-tomentosis, acuminatis. — *S. versifolia* genuina e Lapponia sylvatica.

Descr. Frutex humilis 3—4-pedalis, ramis torulosis, nitidis, flavo-fuscis, ramulis puberulis. Folia præcipue juniora nervis subtus elevatis pilis densibus tomentosa rugosa et pallidiora, demum supra glabrata nervis impressis lineata saturate viridia, exsiccatione sæpe fuscescentia, 1—1½ poll. longa ad medium vix semipollicem lata, basi apiceque æqualiter attenuata, margine integro vel remotissime et obsolete serrulato subrevoluta; petiolus brevis hirsutus gemmam acutam flavescentem æquans. Amenta mascula subsessilia bracteis 1—3 parvis hirsutis suffulta, anguste cylindracea, semipollicem superantia, densiflora, erecto-incurvata, squamis acutiusculis fuscis vel apice piceis sat longe albido-hirsutis, filamentis longis, antheris parvis fulvis; amenta feminea foliis parvis 1—3 suffulta, breve pedunculata, pollicaria, densiflora, subincurvato-patula canescentia, squamis obovatis apice rotundato vel obtuso infuscatis dorso breve cinereo-pilosis basin versus fulvescentibus, capsulis fere 2 lin. longis subulato-rostratis virescentibus subtiliter cano-pubescentibus, pedicello nectarium evidenter superante, stylo producto piceo, stigmatibus bifidis laciniis fuscis erectis.

Salicem Lapponum evidenter simulat frutex erectus mediocris altitudinis ramis divergentibus piceis nitidis, foliis apice attenuatis nervoso-costatis hirsutis, amentis crassiusculis densifloris, squamis pilosis, capsulis puberulis styloque producto, sed etiam *S. myrtilloidem* statura quam in S. lapponum humiliori, ramis magis strictiusculis lætius piceis, foliis tenuioribus minusque dense villosis basi non raro rotundatis vel immo obsoletius subcordatis, planioribus, amentis angustioribus brevioribus et minus dense hirsutis, capsulis demum evidenter pedicellatis sæpe rarissime pubescentibus et stylo multo breviori apiculatis. — Ill. Fries (S. Veget. Sc. p. 208) eam "ab utraque recedentem immo ad aliam stirpem, nempe S. nigricantis, pertinere" credidit, cui minime assentiri possum, quia notis omnibus se ut inter allatas ambigantem semper præbeat.

Sub duabus occurrit formis:

pubescens: foliis densius hirsutis, exactius lanceolatis basi sæpius nempe attenuatis, exsiccatione haud nigricantibus sed læte aut canescentibus aut virescentibus; capsulis sæpissime plus minus incano-tomentosis vel partim viridulis. — Salicem lapponum magnopere simulans.

— *latifolia:* foliis late lanceolatis latitudine duplo triplove longioribus utrinque acutatis.

— *microphylla:* foliis subovalibus vix semipollicaribus (quasi a S. repente).

glabrescens: foliis infra medium latioribus, basi rotundatis vel obsolete subcordatis, minus dense pilosis, exsiccatione nigricantibus vel saltem fuscioribus; capsulis interdum omnino glabris, rufescentibus. — Hæc ad sequentem transitus evidentior est.

b) *submyrtilloides:* amentis longius pedunculatis, foliis 3—5 evolutis suffultis, minus densifloris; squamis fulvis, apice fuscioribus et pilosis; capsulis longius pedicellatis, glaberrimis, fusco-piceis, ovato-conicis; foliis basi sæpe subcordatis, demum glabratis, acute nervosis.

— *latifolia:* foliis oblongo-ovalibus basi subrotundatis v. subcordatis, rigidis.

— *angustifolia:* foliis basi apiceque attenuatis, tenuibus.

Syn. *Salix versifolia* * *myrtoides* Fr. Mant. I. p. 70, Bot. Not. 1840 p. 207; S. Veget. Scand. l. c. 208; Hn Skand. Fl. ed. 9 p. 180; Ands. Sal. lapp. p. 66. fig. 18 *a, b.*

— *S. versifolia subplicata* Læstad. in herb. proprio.

Hab. in Vestrobottnia (ut ad urbem Piteå, (Læstad.)) et in Lapponia inferiori sylvatica, ut etiam ad Kistrand Finmarkiæ (sec. Fries).

Priori similis, sed ab ea recedit statura adhuc humiliori, ramis gracilibus semper glaberrimis et fusco-purpurascentibus, foliis brevioribus sed infra medium latioribus magis in formam ellipticam abeuntibus basi sæpius subcordatis et apice brevius acuminatis sæpissime saltem demum glabratis pilis nonnullis præcipue subtus conspersis exsiccatione fuscescentibus supra planis subtus acutius nervosis, amentis quum masculis tum femineis magis rarifloris angustioribusque foliis numerosioribus suffultis, capsulis basi crassioribus majoribus omnino glabris et sæpissime rufescentibus. Quibus notis aperte *S. myrtilloidem* propius simulat, sed ab ea foliis majoribus (sæpe pollice longioribus et ad medium $\frac{3}{4}$ poll. latis) apice productiori acutioribus pilis raris conspersis, amentis brevius pedunculatis, capsulis crassioribus subulatis et stylo valde distincto luculenter recedit.

S. versifolia myrtoides, qualis primum (a Friesio in Mant. I. et Hartman in ed. II. Floræ suæ) determinata fuit, et hanc, S. versifoliæ ad S. myrtilloidem propius vergentem modificationem, et *S. hirtulam* nostram (hæc præcipue forma Hartmanniana et nostra in Sal. lapp. p. 67, t. 18 fig. *c*, *d*) — forsan etiam *S. auroram* — respexit. A *S. rugulosa* (finmarkica Fr.) dignoscitur statura strictiori, foliis ellipticis planiusculis demum rigidis, amentis crassioribus, capsulis longioribus basi crassioribus et stylo elongato rostratis; a *S. hirtula:* foliis multo majoribus, amentis magis rarifloris, capsulis glaberrimis et stylo; denique a *S. aurora:* foliis pollicaribus margine planiusculis crenatis elliptico-lanceolatis, amentis pedunculatis rarifloris, capsulis conico-subulatis longius pedicellatis! — De formis hic descriptis ei opinioni favet ill. Fries (Summa Veget. Scand. p. 208): "S. v. myrtoides ut inter S. versifoliam et punctatam (i. e. nigricantis modificationem vel *S. myrsinitoidem* Fr. H. N. XVI. n. 62) intermedia, ad S. versifoliam tamen manifeste proxime accedit, ad quam exacte se habet, ut S. myrtilloides ad S. finmarkicam. Hinc potissimum *S. myrtilloides* suæ speciei *forma typica glabrata*, *S. finmarkica* ejusdem lusus occidentalis pilosus; *S. versifolia* vero suæ speciei *forma typica villosa*, *myrtoides* ejus lusus glabratus, in qua nihil omnino *S. lapponum* in mentem revocat" (sed etiam *S. lapponum* formis gaudet foliis omnino glabratis opaco-viridibus apice basique acutatis!). Præterea monendum est specimina *S.* * *myrtoidis* in herbario Friesii ipsius a me examinata modificationem *S. rugulosæ* (finmarkicæ) angustifoliam adeo simulare (ob folia basi apiceque angustata subtus nervoso-rugulosa, costam rarius puberulam, margine subundulato-crenata et amenta longius foliato-pedunculata), ut non nisi amentis sat magnis fere pollicaribus, squamis apice latiore subdense pilosis, capsulis longiusculis stylo producto et stigmatibus partitis rostratis differre videatur. *S. versifolia* Hartig Forstl. Culturpfl. p. 410 et tab. 117 (41 *e*) fig. *d. e.* singularem sistit formam aut *S. ambiguæ* aut inter *S. repentem* et *S. silesiacam*.

Hanc *S. versifoliam* non eandem esse ac n. 364 Linn. Fl. lapp. vel *S. fuscam* Linnæi fl. su. n. 897 et sp. pl. II. p. 1447 (sec. determinationem Friesii) jam in opusculo "Salices Lapponiæ" inscripto demonstrare studui. Linnæus hanc stirpem, in Lapponia Pitensi passim sed rarius et semper singulatim et nullibi copiose, in Lulensi rarissime crescentem, "ubique in sylvis vulgarem" dicit; Lapponiam inferiorem tempore vernali primo, quum Salicum flores vix evoluti nec species bene distinguendæ esse solent, adiit, nec Lapponiam alpinam Tornensem visitavit. Præterea verba omnia quibus hanc formam illustrat, (ut "fruticulus humillimus, procumbens fere, et repens, folia superne glabra viridia subtus villis tenuissimis nitida" sat bene in *S. repentem* quadrant, nec ulla exstant in herbario Ejus *S. versifoliæ* specimina, sed omnia quæ ibi manu Ipsius "S. fusca" inscripta sunt et id præcipue cui adjectus est numerus e Flora lapponica et diagnosis e Bauhino et Dillenio

ibi mutuata adscripta ad *S. repentem,* qualis nunc temporis definitur, certissime sunt referenda (cfr. Hartman jun. in Vet. Akad. Handl. 1856 p. 376 &c.). Figura Rudbeckiana, quam in *S. fuscam* suam ipse citavit Linnæus, *S. repentem* optime exhibet (cfr. Hartman sen. Bot. Not. 1841 p. 68). In dissertatione "Frutetum Sueciæ" — quæ fons salutatur hujus denominationis — S. fusca tantum in enumeratione præfixa nec ubi de speciebus Salicum etiam lapponicis agitur nulla mentio de ea facta est.

Stirps XI. Salices argenteæ s. S. repentis.

Frutices interdum humiles aut erecti, ramis subvimineis aut e trunco subterraneo adscendentibus tenacibus. Folia demum rigidiuscula, saltem subtus pilis adpressis plus minus dense sericea, exsiccatione facile et marcescentia fere semper nigricantia. Amenta subpræcocia parce foliata; antheræ post anthesin fuscescentes, capsulæ pedicellatæ, vulgo sericeæ, stylo brevissimo, stigmatibus fuscescentibus.

59. Salix sitchensis Sans.

S. amentis fructiferis breve pedunculatis, foliis parvis et paucis suffultis, erecto-patulis, arcuatis, elongato-cylindraceis, densifloris; squamis fulvis apice fuscioribus, dorso pilosis; capsulis breve ovato-conicis, argenteo-tomentosis, breve pedicellatis, pedicello nectarium bis terve superante, stylo mediocri fulvo, stigmatibus fuscis brevissimis ovatis subintegris erectis; foliis oblongo-obovatis fere spathulatis, apice subrotundatis vel breve acuminatis, supra cano-virescentibus nervis impressis, subtus lucide argenteo-tomentosis, costa et venis elevatis lineatis.

— *Salix sitchensis* Sanson mscpt ex Bongard: De veget. ins. Sitcha in Mém. de l'Acad. de St. Petersb. VI. sér. T. II. 1833 p. 162. — Ledeb. fl. ross. III. 609. — Ands. Nord-Americ. Pil. l. c. p. 126.

Hab. in America boreali-occidentali, ut in insula Sitcha (Mertens), in regione Oregon (Scouler), juxta flumen Columbia (Hinds), ad "Lower Frazer River" et ad "Cascade mountains" (Dr. Lyall). — V. s.

Descr. Frutex mediocris, ramis subvimineis, ramulis novellis cinereo-tomentosis. Folia 1—2 poll. longa supra medium ½—1 poll. lata, basi æqualiter angustata, apice rotundata vel acumine subproducto acutiuscula, margine integerrima vel obsolete undulata vel remotissime et non profunde serrulata, plana, supra opace cinerascentia initio parce tomentosa demum subglabrata obscure viridia exsiccatione brunnescentia costa sola albido-pubescente, subtus tomento haud denso argenteo-micantia, nervis e costa regulariter divergentibus lineata; petiolus brevis, gemmam minimam acutiusculam duplo superans. Amenta præcocia subsessilia erecto-patula, pedunculo demum elongato foliis 2—3 parvis instructo, mascula apice primum evoluta, squamis apice obtuso fuscis, filamentis flavis, antheris demum obscurioribus; feminea 3—4 poll. longa, squamis fulvis basin capsulæ tegentibus, capsulis 2 lin. longis, stylo pedicello sublongiori basi lutescente apice summo cum stigmatibus brevibus et crassis fusco-brunneo.

Est species et habitu et characteribus sat singularis *S. argenteas* et *S. niveas* quodammodo connectens. Foliorum indumento, forma capsulæ pedicellatæ et stylo mediocri apiculatæ ad priores pertinet, sed foliorum nervis subtus elevatis rugulosis, capsula breve pedicellata, et forma foliorum iterum illas revocat; *Salici lapponum* præsertim affinis videtur ea forma asiatica, quam ad hanc speciem ut modificationem ultimam retuli.

Duæ varietates seorsim notandæ:

— *congesta:* foliis angustioribus; amentis ob capsulas crassissimas et breves subsessiles valde densifloris.

Ex "lower Frazer river" specimina, quæ legit Dr. LYALL, vidi.

— *denudata:* foliis subtus demum glabratis, tenuibus.

Occurrit etiam ad "lower Frazer river" (Dr. LYALL).

* **S. ajanensis:** ramulis glabris, piceis; foliis brevioribus, subcoriaceo-rigidis, supra nitide glabris, subtus opacis subtomentosis, opace micantibus; stipulis elongatis; amentis confertis.

Salix sitchensis REGEL et TILING: Florula Ajanensis in Nouv. Mém. de la Soc. des Natural. de Moscou. T. XI. p. 117 n. 252.

Hab. in Asia orientali-boreali, prope Ajan (TILING).

Forma foliorum et amentorum a vera *S. sitchensi* non parum recedit, sed huic certissime maxime affinis et modificatio ejus asiatica tantum censenda. Transitum ad *S. speciosam* ajanensem præbet manifestissimum, quo affinitatem cum Salicibus niveis aperte ulterius probat, sed recedit: amentis pedunculatis basi bracteatis, foliis multo brevioribus (pollice enim vix longioribus) supra nitide glaberrimis obscure viridibus, capsulis distincte pedicellatis et stylo breviori apiculatis.

60. Salix argyrocarpa ANDS.

S. amentis brevibus, oblongis, patulis, subdensifloris, pedunculatis; pedunculo foliis 2—4, ceteris paullo minoribus instructo; squamis fulvis, obtusis, albo-pilosis; capsulis breve conicis, sericeo-lanatis, pedicellatis, pedicello nectarium quadruplo superante albo, stylo elongato rufo, stigmatibus bifidis laciniis erectis rufo-piceis; foliis lanceolatis vel lanceolato-linearibus, supra glabris impresse-venosis, subtus glaucis plus minus sericeo-puberulis, nitidis, costa fulva et nervis prominentibus lineatis, integris vel sinuatis.

Syn. *Salix fusca* HOOK. fl. boreal.-amer. II. p. 151.

— *S. repens* PSH. Am. II. 610; NUTTALL Gen. II. 231; ASA GRAY (Carey) Manual ed. 2. p. 418; ANDS. Öfvers. Vet. Akad. Förh. 1858. p. 126 (p. p.).

— *S. ambigua* TUCKERM. Sillimans Journ. Vol. XLV. 1843 p. 35.

Hab. in Americæ borealis locis alpinis et frigidis ut: White Mountains, New Hampshire (v. c. Mount Washington), Fort Franklin, Mackenzie-river; Labrador (?), Newfoundland etc. — V. s.

Descr. Fruticulus non altus, valde ramosus, ramis glabris anguloso-torulosis pulchre rufescentibus etiam annotinis glaberrimis suberectis. Gemmæ mediocres, obtusæ, subglabræ, fusco-castaneæ. Folia pollicem et plus longa, ⅓ poll. vix latiora, e basi longius attenuato sublingulata apice paullum producta ceterum fere rotundato-obtusiuscula, margine acuto subrevoluta, aut integra aut demum sinuato-undulata nec serrata, supra saturate viridia costa evidenter nervis obsoletius impressis, subtus primum pilis sericeis sat condensatis et adpressis micantia demum glabrata opace glauca, costa valide rufescenti et nervis subintegris sat elevatis pulchre striata, demum sat rigida. Amenta pedunculo demum subpollicari fere rectangulatim patente inserta, mascula ovali-oblonga squamis pilis longis albis densissime villosis luteis, antheris minutis demum fulvescentibus; amenta feminea ½—⅓ pollicaria subdensiflora, angusta, cylindracea, squamis quam in masculis minus villosis et obscurioribus, capsulis vix ¾ lin. longis, stylo et stigmatibus fusco-rufentibus.

Variat:

— *sericea:* foliis supra impresse-nervosis obscure et opaco-viridibus, subtus pilis longis adpressis argenteo-micantibus sericeis.

— *glabrior:* foliis magis æqualibus, supra nitide subtus opaco-viridibus denudatis.

Jam l. c. monui nullam veram *S. repentem* nostræ vulgatissimæ similem in America crescere. Speciminibus numerosis a me postea examinatis hanc formam ut speciem singularem nunc certus propono. Quod ad habitum *S. arbusculam* europæam vel etiam *S. ambiguam plicatam* non male repræsentat ob foliorum colorem et formam nec non capsulas minutas; differt autem aperte amentis foliato-pedunculatis! capsulis sat longe pedicellatis, et foliis multo longioribus integris vel sinuatis. Hybridam ex *S. candida* et *S. pedicellare* eam habere mallem, ab hac capsulas sericeo-villosas et folia subtus pilis adpressis lucida, ab illa amenta valde foliato-pedunculata, capsulas distinctius pedicellatas et folia lingulata integra præcipue in varietate glabriori nitide viridia mutuans.

61. Salix petiolaris Sm.

S. amentis brevibus, fructiferis breve pedunculatis, foliis bracteisve paucis et parvis suffultis, erectis, demum subrarifloris; squamis fulvis apice fuscioribus, longe pilosis; capsulis ovato-conicis acutiusculis, griseo-tomentosis, pedicellatis, pedicello nectarium quaterquintuplove superante, stylo brevissimo, stigmatibus brevibus vulgo bifidis, laciniis erectis fulvis; foliis rigidiusculis, anguste lanceolatis, cuspidatis, argute serratis vel integris, saltem demum utrinque glabriusculis, superne nitide viridibus, subtus glaucescentibus; stipulis parvis; petiolis utplurimum longis.

Syn. *Salix petiolaris* Smith Transactions of Linn. Soc. vol. VI. p. 122, brit. III. p. 1048, et in Rees Cycl. n. 28. — Willd. sp. pl. IV. 665. — Poir. Encycl. méth. Supp. IV. 57. — Spreng. Syst. Veget. I. 103. — Persoon Synops. II. 599. — Pursh NorthAmer. Fl. II. 616. — Hook. Fl. boreal.-Amer. II. 148. — Torrey Fl. of NewYork II. 207. — Nutt. Gen. p. 231. — Asa Gray (Carey) Manual ed. 2. p. 415. — Ands. Nord-Amer. Pil. l. c. p. 126. — Loud. arboret. III. p. 1533.

— *S. fuscata* Psh. Fl. N. Amer. II. 612.

Icon. Sm. E. B. t. 1147. — Roem. Fl. europ. XIV. 5. — Forbes in Sal. Web. n. 23.

Exsicc. Barratt. Sal. amer. n. 9.

Hab. in regionibus mediis Americæ septentrionalis-orientalis ad ripas fluviorum sat copiose — usque in Lake Winipeg sec. Hook. — In Britannia (: Scotia ex Dickson sec. Sm., Angashire et Possil march prope Glasgow: G. Don) sine dubio non nisi culta aut sylvestris adest; cfr. Hook et Arn. fl. brit. ed. 7 p. 397; nec Lindley nec Babington de ea mentionem ullam fecerunt.

Descr. Frutex mediocris 4—10-pedalis, ramis ramulisque subvimineis, atris vel fusco-piceis, glabris, tenacibus. Folia 3—4 pollices longa vix semiuncia latiora, juniora utrinque pilis sericeis sed parum micantibus pubescentia, demum glaberrima, supra nitide et saturate viridia exsiccatione interdum nigrescentia, subtus glaucescentia costa venisque elevatis fulvis percursa, basi attenuata, longe et sæpe suboblique acuminata, margine argute serrata, serraturis glanduligeris subincurvis; petiolus 3—6 lin. longus, glaber, basi dilatato gemmam parvam acutam glabram amplectens. Stipulæ, dum adsunt, parvæ, acutiusculæ, serrulatæ. Amenta mascula sessilia ebracteata, semipollicem longa, erecta, ovali-oblonga, in ramulis dense condensata, squamis fulvis apice obtusiusculo nigricantibus, longe argenteo-pilosis, staminibus elongatis, filamentis fulvis, antheris aurantiacis effloratis fuscescentibus. Amenta feminea fere pollicem elongata, basi foliis paucis et minutis suffulta, incurvata, squamis fulvo-fuscescentibus, pilis griseis minus dense hirsutis, capsulis minutis acutiusculis lineam vix superantibus, tomento griseo sericeis, post florescentiam magis elongatis divergentibus unde amenta tunc rariflora conspiciuntur, stylo fere nullo, stigmatibus crassis bifidis erectis fulvis.

Auctores nonnulli (Torrey l. c., Koch Comment. p. 21 et Borrer in Hooker et Arn. Brit. Fl. l. c.) hanc speciem a *S. sericea* non distinctam putant; et in herbariis plerisque eas sæpissime confusas vidi. *S.* autem *petiolaris* plerumque, quantum novi, a *S. sericea* differt non tantum statura elatiori et ramis magis vimineis glaberrimis fusco-piceis

vel castaneis, sed etiam foliis non raro sat argute serratis, rigidioribus supra nitente viridibus subtus saltem demum glaucescentibus, amentis multo brevioribus et ob capsulas sat longe pedicellatas et divergentes conspicue rarifloris. Adsunt autem modificationes quibus ad *S. sericeam* tam aperte accedit, ut vix ab ea secerni possit. Duae itaque modificationes

1. *rigida:* foliis utrinque glaberrimis, demum rigidis, acutissime serrulatis, supra nitide viridibus, subtus aut argenteo-sericeis aut denudatis et intense glaucis; amentis distinctius pedunculatis et foliis paucis suffultis; capsulis acutis.

   Hæc forma et latitudine foliorum admodum variat:

   — *latifolia:* foliis 2—3 poll. longis, basi latiori subrotundatis, infra medium ¾—1 poll. latis, subito cuspidatis, argute serratis, rigidissimis, subtus valde intense glaucis.

   Hæc forma non raro modificationibus quibusdam *S. lucidæ* aut *S. discoloris* similis est ob folia basi sat lata et subito acuminata, rigida et sublucida; sed facile distinguitur amentis longe alienis.

   — *longifolia:* fol. 3—4 poll. longis, lineari-lanceolatis, basi angustatis longissime et sæpius oblique attenuatis, acute serratis,

   subtus aut pilis adpresssis sericeis micantibus, ut *S. discolor!*

   — sat intense glaucis nudis.

   forma aut ad medium ½—¾ pollicem latis,

   — ad medium ¼—½ poll. latis, fere linearibus, brevioribus (transitus ad *S. gracilem!*).

2. *subsericea:* foliis initio sat dense sericeo-pubescentibus, demum subglabratis pilis raris subtus derelictis, anguste lanceolatis, margine crenulatis.

   Est certe *S. sericeæ* simillima, sed differt foliis angustis longe acuminatis margine minime integro demum rigidiusculis et glabratis, amentis denique brevioribus et magis rarifloris.

* **S. gracilis** (Ands.): amentis femineis gracillimis, laxifloris, subpendulis, demum breve pedunculatis, pedunculo foliis paucis instructo; squamis lingulatis, apice infuscatis; capsulis ex ovata basi longe rostrato-acutatis, parcissime pubescentibus, longissime pedicellatis, pedicello nectarium fere 8-ies superante, stylo brevissimo, stigmatibus bipartitis laciniis fuscis patulis; foliis anguste lanceolato-linearibus, planis, integris vel minute et remote serrulatis, basi longe attenuatis, latitudine fere decies longioribus, subtus pallide subglaucescentibus, supra molliter pubescentibus, utrinque demum glabris.

Syn. *Salix gracilis* Ands. Nord-Amer. Pil. l. c. p. 127.

— *S. rosmarinifolia* (Psh. Fl. of North Amer. II. p. 612?) Hook. Fl. boreal.-americ. II. 148.

Hab. in America boreali ad fl. Saskatchavan (Drummond, Richardson), ad Carlton house (Bourgeau), ad Milvaukee (Lapham). — V. s.

Descr. Frutex sat humilis, ramulis piceis glaberrimis erectis vel divergentibus. Folia juniora molliter tomentosa adulta subglabrescentia, tenuia, 1½ poll. longa, supra medium vix semipollicem longa, subtus parum glaucescentia. Amenta primo rotundata foliis bracteantibus quasi occultata, demum distinctius pedunculata foliis majoribus suffulta, capsulis longe pedicellatis undique divergentibus eximie rariflora, obovalia vix semipollice longiora.

Habitu a *S. petiolari* majori et typica valde recedit sed modificationibus permultis cum ea intime connexa est. Indumentum foliorum idem, ut etiam capsularum, sed forma in hac angustior magisque elongata. Ramis in forma arbusculæ humilis erectis, foliis angustis et amentis primum subglobosis habitum *S. rosmarinifoliæ* nostræ præ se fert, sed ab ea luculenter differt capsulis longissime pedicellatis.

* Salix sericea Marsh.

S. amentis sessilibus, fructiferis brevissime pedunculatis bracteis paucis parvisque suffultis, curvato-erectis, cylindraceis, densifloris; squamis obtusiusculis, apice fuscioribus, sericeo-pilosis; capsulis ovato-conicis, obtusis, griseo-tomentosis, pedicellatis, pedicello nectarium triplo superante, stylo brevissimo vix distincto, stigmatibus crassis brevissimis subintegris conniventibus fuscis; foliis tenuibus, lanceolatis, longe acuminatis, plerumque serratis, supra obscure viridibus glabris, subtus pallidis pilis argenteo-micantibus sericeo-pubescentibus.

Syn. *Salix sericea* Marshall Arb. Amer. p. 140; Mühl. Neue Berlin. Schr. IV. p. 239; Asa Gray (Carey) Manual ed. 2 p. 414.
— *S. grisea* Willd. sp. pl. IV. p. 699; Sm. Rees Cycl. n. 113; Koch Comment. p. 21; Pursh Fl. North Amer. II. 616; Darlingt. Flora cestr. p. 516; Loud. Trees a. Shrubs. III. 1533; Ands. Nord-Amer. Pil. l. c. p. 126.
— *S. pensylvanica* Forbes Salicet Woburn. n. 95 t. 25.
— *petiolaris v. grisea* Torr. Fl. of NewYork II. 207.

Icon. Mühl. l. c. t. 6. f. 8; Ann. of Bot. 2 t. 5. f. 8; — Sal. Wob. l. c.

Exsicc. Barrat Sal. amer. n. 10.

Hab. in ripis arenosis fluminum in America boreali-orientali non rara in eadem regione ac præcedens, sæpe ejus socia. — V. s.

Descr. Frutex 4—10-pedalis, ramis vimineis atris vel fusco-viridibus, tenacibus (basi fragilibus sec. Psh et Marsh.). Folia 2—3 pollices longa, $\frac{1}{2}$—$\frac{3}{4}$ poll. lata, medio vel supra medium latiora, sat longe et sæpe suboblique attenuata, initio tenuia utrinque sericea et exsiccatione supra fuscescentia, demum supra ad costam puberula ceterum glabra, subtus pilis adpressis argenteo-micantibus pubescentia interdum subglabrata sed pilis sparsis derelictis adhuc conspersa, venis regularibus obsolete striata, margine fere semper sat dense serrulata, serraturis inflexis apice glanduligeris; petiolus sat longus gemmam parvam fuscam acutam basi tegens. Amenta mascula fere pollicaria anguste cylindracea, densiflora, incurvata, bracteis paucis stipata; squamæ fulvescentes, apice nigro longius pilosæ; antheræ primo rufescentes demum fuscæ; amenta feminea breviora magisque densiflora minus hirsuta, squamis pallidioribus brevius pilosis, capsulis parvis linea vix longioribus obtusiusculis, stigmatibus subsessilibus quasi coronatis.

Est forma sat singularis e nostratibus *S. viminali* et *S. fragili* subsimilis, ex americanis *S. petiolari* maxime affinis. Foliorum indumentum ut in *S. viminali* sed forma et serratura ut in *S. fragili*, stylo subnullo et capsulis evidenter pedicellatis ab utraque abunde diversa. Ut jam supra monui ab auctoribus variis et in herbariis sæpissime cum ea confusa videtur et formis intermediis forsitan ad eam abiens, attamen distinguitur foliis subtus diutius sericeis mollioribus, amentis vix bracteatis brevioribus sed angustioribus, capsulis brevius pedicellatis multo brevioribus semper griseo-tomentosis.

62. Salix humilis Marsh.

S. amentis sessilibus, bracteis nullis vel paucis et minutis suffultis, ovali-oblongis, subrarifloris, obtusis; squamis obtusiusculis apicem versus piceis longe albo-villosis; capsulis e basi crassiuscula elongato-conicis, rostratis, plus minus dense cinereo-tomentosis, pedicellatis, pedicello nectarium saltem quadruplo superante, stylo brevi sed distincto fulvo, stigmatibus crassis subintegris erectiusculis; foliis petiolatis, obovato-oblongis, breve apiculatis, tenuibus, supra glabris nitentibus, subtus cinerascentibus tomentosis pallidis sæpe denudato-glabrescentibus, exsiccatione nigrescentibus, margine integris vel crispato-undulatis; stipulis semiovatis, acutis, serratis.

Syn. *Salix humilis* Marsh. Arbust. Amer. p. 140 (1785); Asa Gray (Carey) Manual ed. 2. p. 414; Andr. Nord-Amer. Pil. l. c. p. 126.
S. Mühlenbergiana (non Willd.) Psh. Fl. North Amer. II. 225; Torrey Fl. of New York II. 205. Koch Comment. p. 21. — Forbes in Sal. Wob. n. 145. Loudon Arbor. p. 1534. — Barratt Sal. Amer. n. 1.
— *S. conifera* Mühlenb. Neue Berl. Schr. IV. 240; Willd. sp. pl. IV. p. 705; Pursh North Amer. Fl. II. 612; Darlingt. fl. cestr. p. 558.
— *S. flava* Schöpf. Mat. Med. Amer. } (ex Loudon, sed Pursh eas ad *S. tristem* refert).
— *S. alpina* Walt. Car. 243.
— *S. incana* Mchx. Fl. bor. amer. II. 225.

Icon. Mühl. l. c. p. t. 6. f. 9. — Sal. Wob. l. c.

Exsicc. Barratt. l. c.

Hab. locis siccis et glareosis ad margines sylvarum et viarum in America boreali media sat vulgaris.

Descr. Frutex 4—10-pedalis, ramis fragilibus erectis viridi-fulvescentibus, junioribus cinereo-tomentosis. Folia 2—5 pollices longa, supra medium sæpe pollice sublatiora, supra opaco-viridia subtus tomento tenui cinerascente obtecta interdum demum glabrata, fere semper sat intense glaucescentia, nervis e costa prominente et pallidiore rectangulariter divergentibus striata, margine subrevoluto integra vel sinuato-undulata, infra medium longe attenuata apice latiori breve acuminata vel immo subrotundata. Stipulæ petiolo 2—4 lineas longo vulgo duplo breviores, acutæ, margine subserratæ. Gemmæ parvæ petiolo breviores, obscure castaneæ. Amenta mascula $\frac{3}{4}$ poll. longa ob squamas longe pilosas initio dense villosa, antheris fuscescentibus. Amenta feminea primo subovalia demum pollice sublongiora; squamæ obtusiusculæ, apice atratæ, dorso longe pilosæ; capsulæ rostratæ plus quam 2 lineas longæ, undique divaricatæ, nonnumquam reflexæ, stylo fulvo superne cum stigmatibus fusco-piceo.

Quoad staturam et magnitudinem foliorum amentorumque valde variat:

— *grandifolia:* foliis obovato-oblongis, 3—4 poll. longis supra medium plus quam $1\frac{1}{2}$ poll. latis, supra nitidis, subtus intense glaucis sæpius demum glabratis. — Frutex elatior, ramis fusco-brunneis subvimineis. — *S. conifera* Mühl.
  — *obtusata:* foliis apice subrotundato oblongo-obovatis, subtus non raro dense albo-tomentosis.
  — *acuminata:* foliis apice productiori breve acuminatis, tenuioribus, subtus tomento evanido glabratis, glaucescentibus.

— *longifolia:* foliis oblongo-spathulatis, 2—3 poll. longis, supra medium $\frac{1}{2}$—$\frac{3}{4}$ poll. latis. — Hæc forma est typica.
  — *rigidiuscula:* foliis demum rigidis, longius acuminatis, supra opacis sed glabris, subtus intense tomentosis. — *S. discolori* quoad folia subsimilis.
  — *glauca:* foliis acuminato-cuspidatis, supra nitide viridibus, subtus intense glaucis denudatis. — Formis angustifoliis *S. lucidæ* haud absimilis.
  — *tenuis:* foliis tenuibus subpellucidis et ideo rufescentibus, subtus vix tomentosis, opacis.

— *angustifolia:* foliis 1—2 poll. longis vix $\frac{1}{4}$ poll. latioribus, supra opaco-cinerascentibus subtus pallidis tomentosis nec denudatis.
  — *recurvata* (Psh): capsulis recurvatis.
  — *opaca:* capsulis brevissime vel vix pedicellatis (Wright, Coll. Nov. Mexic. n. 1878).

Est species ut pleræque satis polymorpha et inter alias ambigua; forma *grandifolia* speciei ejusdem nominis europeæ valde similis est, sed amenta aliena capsulis haud ita longe pedicellatis stylo evidentiori rostratis; præterea *S. discolorem* sat simulans foliorum forma et textura, sed recedit amentis brevioribus et angustioribus, foliis subtus sæpe tomentosis opacis, mollioribus. Modificatio iterum *angustifolia* tantam cum *S. tristi* habet

affinitatem, ut summa difficultate ab ea non semper distinguatur. Inter quas multæ formæ exstant, quibus vinculo intimo connectuntur hæ extremæ, ita ut eas unam constituere speciem (ut *S. sericea* et *petiolaris*) facile crederes! De *S. recurvata* Psh. dubius fui, utrum ad hanc an ad *S. tristem* eam referrem, sed diagnosis l. c. data, incompleta quidem et brevis, priorem magis respicere videtur et specimen, quod in herb. Hookeri hoc nomine inscriptum examinavi, ad *S. humilem* certe referendum.

* Salix Hartwegi Benth.

S. amentis (axillaribus sessilibus) brevibus, cylindraceis, erectis, densifloris, obtusis; squamis oblongis, atris, obtusis, basi pilosis apice glabris; staminibus binis, filamentis elongatis, antheris aureis; foliis elongato-lanceolatis vel linearibus, supra medium sublatioribus, breve acuminatis, basi angustatis, supra glabris nitidis obscure viridibus, subtus tomento brevi subferrugineo-cinereo sparse obtectis vel denudato-glaucis, margine tenuissime serrulatis.

— *Salix Hartwegi* Benth. pl. Hartweg. I. p. 52.

Hab. in Mexico ad Anganguio. (Hostm. n. 390). — V. s.

Forma mihi non parum dubia, cujus tantum specimina pauca foliifera et, ut in plerisque tropicis vel subtropicis, amentis autumnalibus in axillis prædita vidi, de quibus nil certi enuntiare audeo. Rami sat robusti, ramuli obscuri subtomentosi. Folia 3—4 pollices longa, supra medium vix pollice latiora, forma fere ut in *S. nigra,* sed tomento ferrugineo *S. humili* angustifoliæ subsimilis; squamæ etiam atræ et stamina bina!

63. Salix tristis Ait.

S. amentis sessilibus, basi nudis, globoso-ovatis; squamis basi fulvis, ceterum fusco-atris, obtusis, longe cinereo-pilosis; capsulis breve conicis, basi crassiusculis, dense griseo- vel subargenteo-tomentosis, demum pedicellatis, pedicello nectarium ter-quintuplo superante, stylo brevi, stigmatibus crassis brevibus emarginatis erectis; foliis subsessilibus, lingulato-linearibus, supra opace griseis demum denudatis, subtus adpresse lacteo-tomentosis costa et nervis elevatis rugosis, margine revoluto integris vel undulatis; stipulis parvis vel nullis.

Syn. *Salix tristis* Ait. Hort. Kew. ed. 1. III. 393. — Mühl, Neue Berlin. Schr. IV. 241. — Psh. fl. II. 609. — Torrey Fl. of NewYork II. 205. — Nutt. Gen. II. 231. — Asa Gray (Carey) Manual ed. 2. p. 413. — Willd. sp. pl. IV. 693. — Sm. Rees Cycl. n. 97. — Forbes Sal. Wob. n. 150. — Ands. Nord-Amer. Pil. l. c. p. 126.

— *S. longirostris* Mchx. fl. II. 226. Barratt. Sal. n. 2.

— *S. Mühlenbergiana* Willd. sp. pl. IV. 692. — Psh fl. II. 609.

— *S. villosa* Sal. Wob. p. 183.

Icon. Mühl. l. c. t. 6. f. 9. — Torrey l. c. — *Sal. Wob.* t. 92.

Exsicc. Barratt. Sal. Amer. n. 2.

Hab. locis arenosis et in montium declivibus per Americam boreali-orientalem usque in Novam Angliam sat frequenter.

Descr. Frutex humilis, 1—4-pedalis, ramosissimus, habitu griseo tristis; rami nunc procumbentes nunc adscendenti-erecti et fere subviminei; ramuli cinereo-tomentosi, rarius testacei et glabri. Gemmæ parvæ, cinereo-puberulæ. Folia 1—1½ poll. longa, 2—4 lin. lata, rugulosa, subtus tomento lacteo vel ex

albo caerulescente sat denso corrugato quasi lanata, nervis e costa subflutescente fere rectangulariter divergentibus elevatis distincte lineata, supra opace grisea costa et nervis impressis inæqualia ceterum plana, margine tenui revoluto integra aut obsoletissime serrulata, adulta rigida subcoriacea, petiolo perbrevi subsessilia, initio stipulis parvis mox autem caducis fulcrata. Amenta in ramulis densissime condensata, initio fere globosa, 2—3 lin. longa, demum subovalia et subrariflora; squamæ apice plerumque rotundato fusco-rufescentes; antheræ initio rubicundæ, demum flavæ; capsulæ vix lineam longæ, primo sessiles demum distincte pedicellatæ, stylo et stigmatibus fusco-piceis, ceterum sericeo-griseæ.

Tres præ ceteris modificationes adnotandæ:

— *glabrata:* foliis elongatis, acutis, basi longius attenuatis, supra glabratis sublucidis, subtus tomento vix ullo obductis sed intense glaucis. — Ad *S. humilem* aperte accedens.

— *minor:* foliis brevioribus, subcorrugato-undulatis, supra tomento tenui et subtus densissimo subniveis. — Nostræ *S. repenti arenariæ* subanaloga.

— *longiflora:* capsulis e basi longe attenuato-rostratis gracilibus fere 2 lin. longis, glabrescentibus, distinctius pedicellatis. — *S. repenti glabratæ* similis.

Quod in Europa *S. repens* hæc in America septentrionali, cujus humillima Salix in campestribus, brevitate amentorum et colore opaco lacteo-griseo foliorum recedens. Quam nostra *S. repens* hæc quidem minus ludit, sed formis majoribus in minores *S. humilis* transit.

64. Salix repens L.

S. amentis subsessilibus, fructiferis ovali-cylindraceis, breve pedunculatis et foliis parvis demum suffultis; squamis spathulatis, apice sæpius infuscato et dorso pilosis; antheris effloratis nigrescentibus; capsulis ex ovata basi conico-subulatis, tomentosis glabrisve, distincte pedicellatis, pedicello nectarium bis terve superante, stylo brevi, stigmatibus ovatis integris vel bifidis; foliis ovalibus-linearibus, apice plerumque obliquo, margine vulgo recurvato integris vel remote serrulatis, supra lucidis elevato-nervosis, saltem subtus plerumque sericeis, vel etiam sæpe utrinque subcaesiis; stipulis obsoletis.

Syn. Salix pumila latifolia Clus. hist. I. 448.

— S. pumila fol. utrinque glabro. Bauh. hist. I. p. 217.

— S. alpina pumila rotundifolia repens, inferne subcinerea Bauh. pin. 474. Raj. angl. III. 448.

— S. pumila fol. utrinque candicantibus et lanuginosis Bauh. pin. 474. Raj. angl. III. p. 447.

— S. foliis integris utrinque hirsutis lanceolatis Hall helv. 155. t. 5. f. 2.

— S. foliis integerrimis utrinque subpilosis lanceolatis, caule repente Linn. fl. su. ed. 1. n. 814.

— S. foliis integerrimis ovatis acutis: supra subvillosis, subtus tomentosis Linn. fl. su. ed. 1. n. 806.

— *S. repens* Linn. sp. pl. 1447, Codex ed. Richt. p. 968; Sm. in Rees Cycl. n. 100; Willd. sp. pl. IV. p. 693 (fol. utrinque glabriusculis); Pers. Synops. II. p. 602; Sprengel Syst. Veget. I. p. 104; Host Sal. p. 16; Koch Comment. p. 47; Nyman Sylloge p. 345; Hartig Forstl. Culturpfl. p. 412; Wimm. Sal. europ. p. 114. — **Suec.** Linn. fl. suec. ed. 2. n. 896; Fr. Mant. I. p. 65. Bot. Not. 1840 p. 202, Summa Veget. Scand. p. 57; Hn. Skand. Fl. ed. 9. p. 179. — **Dan.** Hornem. Plantel. n. 990; Drej. fl. havn. n. 968; Lange Dansk fl. ed. 3. p. 741. — **Germ.** Koch Synops. ed. 2. p. 754; Bluff et Fingerh. Compend. p. 559; Reich. Fl. excurs. I. p. 167, Patze, Elk. et Mey. Fl. v. Preuss. p. 140; Sond. Fl. Hamb. p. 512; Mey. Fl. hannov. p. 509; Lasch. Linnæa VII. p. 75; Wimm. Fl. v. Schles. ed. 3. p. 193; Neilr. Fl. v. Nied. Oesr. p. 264; Kern. Die Weid. Oestr. (S. repens 1. cylindrica) p. 268 (146); Traunstein. Monogr. p. 90; Hausm. Fl. v. Tirol II. 394; Döll Fl. v. Baden p. 501; Schur Enum. pl. Trans. p. 621. — **Angl.** Sm. Comp. p. 147, fl. brit. III. 1061 (fol. lanceolat., caps. tomentosis); Lindl. Synops. p. 236; Bab. Man. ed.5. p. 304; Benth. Brit. Fl. p. 478; Hook. Scot. p. 284. — **Belg.** Mathieu fl. belg. II. 484; Crepin Man. p. 160. — **Gall.** Vill. Delph. III. 767; Duby Bot. gall. p. 424; Loisel. fl. gall. II. 342; Godr. et Gren. Fl. de France III. 137. — **Helv.** Gaud. fl. helv. VI. 233. — **Ital.** Poll. Veron. III. 168; Bert. fl. it. X. 326. — **Hisp.** Willk. et Lange fl. hisp. p. 230. — **Ross.** Ledeb. fl. alt. IV. 275, fl. ross. III. 614; Fisch. Liv. p. 302; Weinm. Fl. petrop. p. 98; Fleisch. et Lindem. Fl. d. Ostseeprov. p. 347; Wiedem. u. Weber Fl. v. Estl. etc. p. 600; Trautv. in Mém. de la Soc. des Natur. de Moscou VIII. p. 381; C. A. Mey. Beitr. z. Pfl. I. n. 48.

— *S. fusca* Linn. fl. su. (ed. 1. n. 803.) ed. 2. n. 897, sp. pl. II. p. 1447; Codex ed. Richt. p. 968; Willd. sp. pl. IV. 694 (fol. subtus sericeis); Spreng. Syst. Vegetab. I. p. 104; Pers. Synops. II. 602; Hoffm. Sal. p. 14. — Wbg Act. Holm. 1809 p. 208, fl. suec. n. 1140. — Mey. Chl. Hannov. p. 496; Lasch Linnæa VII. p. 76. — Sm. comp. p. 147, fl. brit. III. 1060. E. B. t. 1960. Hook. et Arn. brit. fl. ed. 7. p. 399. Loud. arboret. III. p. 1536. Forbes in Sal. Wob. n. 83.

— *S. incubacea* Linn. fl. su. ed. 2. n. 895; sp. pl. ed. II. p. 1447, Codex ed. Richt. p. 968; Willd. sp. pl. IV. 696; Host. Synops. 528; Hornem. plantel. n. 991; Sm. E. B. Suppl. t. 2600; Engl. Fl. IV. n. 212. Sal. Wob. t. 79; Roth. germ. p. 418; Lasch. Linnæa VII. p. 77; Thuill. fl. paris.

— *S. arenaria* Linn. it. gotl. p. 206, fl. suec. ed. 2. n. 894, sp. pl. ed. 2. p. 1447, Codex ed. Richt. p. 968. — Roth. fl. germ. p. 418. — Lightf. fl. scot. II. p. 604. — DC. fl. fr. III. 293. — Willd. arb. 341. — Schur l. c. p. 621.

— *S. depressa* Hoffm. Deutschl. Fl. II. 226, Sal. p. 63. t. 15, 16; Willd. sp. pl. IV. p. 693, arb. 342; Roth fl. germ. II. 516; Spreng. Systema Veget. I. 104. DC. fl. fr. V. 346. Ser. Ess. p. 9. Exsicc. p. 61, 62.

— *S. argentea* Sm. in Rees Cycl. n. 98, Comp. p. 147, brit. III. p. 1059, E. B. 1364. Willd. sp. pl. IV. 693. Spreng. Syst. I. 104. Hartig Forstl. Cult. p. 412. Ser. Ess. p. 22. Gaud. fl. helv. VI. p. 236. Fl. D. 2605. Sal. Wob. n. 78.

— *S. adscendens* Sm. in Rees Cycl. n. 103, Comp. p. 147. E. B. t. 1962. Sal. Wob. t. 80 (ad S. rosmarinifoliam).

— *S. parvifolia* Sm. in Rees Cycl. n. 102, comp. p. 147, E. B. t. 1961. Sal. Wob. t. 81. (ad. S. rosmarinifoliam).

— *S. prostrata* Sm. in Rees Cycl. n. 105, Comp. 147, E. Fl. IV. p. 211, Brit. p. 1060, E. B. t. 1959. Sal. Wob. t. 79, 82. — Willd. sp. pl. IV. 695.

— *S. foetida* Sm. E. Fl. IV. p. 208.

— *S. polymorpha* Ehrh. Arb. n. 49. Ser. Exsicc. 11, 36.

— *S. rostrata* Thuill. fl. paris. p. 516.

— *S. rosmarinifolia* Sut. helv. II. 285.

— *S. decumbens* Forbes in Sal. Woburn. n. 88; Loud. arbor. III. p. 1536.

— *S. versicolor* Forbes in Sal. Wobur. n. 77; Loud. arb. III. p. 1541 (S. ambigua?)

Icon. Hoffm. Sal. t. 15, 16. Host. Sal. t. 53. Vill. Delph. III. t. 50. f. 10. Hartig Forstl. Cult. t. (51) 42. Reich. Icon. 1239, 1240, 1241, 1243. Fl. Dan. t. 2489, 2605. E. Bot. t. 183, 1059, 1364, 1959, 1960, 1961, 1962, 2600. — Sal. Wob. n. 78—84.

Exsicc. Ser. Exsicc. n. 11, 35, 36, 61—63, 92. Fr. Herb. N. VI. 55. Rchb. n. 1239. Schultz n. 156. Bill. n. 1959. Wimm. Hb. Sal. n. 13, 142. Coll. Sal. 111—115. (inclus. S. rosmarinifolia).

Hab. in pratis et pascuis uliginosis per totam Europam, maxime australi excepta, a Tirolia meridionali, Gallia et Pyrenæis usque in Vestrobotniam litoralem Sueciæ; in Asia boreali per Sibiriam uralensem, altaicam et baicalensem, nec non Davuriam (sec. Ledeb. sed nonne ibi cum *S. rosmarinifolia* confusa? Vix alpes Uralenses transgreditur. In Lapponia rossica haud adest!) dispersa dicitur et in Asia minori ad Samsun specimina legit Wiedemann. (Hb. Petrop.). — V. v.

Descr. "Species hæc omnes hactenus in genere cognitas notas vilipendit" (Fr. Hall.), ut *S. nigricans* omnium maxime polymorpha, ita ut specimina potius quam formæ sæpe ab auctoribus vario modo descripta sint. Frutex vel fruticulus nunc 2—5-pedalis et altior, ramis subvimineis (locis turfosis pratorum) foliis plerumque tenuioribus et longioribus et glabris, nunc depressus (locis paludosis vel in pascuis et sylvis) ramis torulosis plus minus dense cinereis, foliis brevioribus rigidioribus sæpius sericeis, nunc "inter omnes vulgares minima est quidem vix major quam Salix herbacea, cum immergatur paludibus ut soli apices ramulorum emineant (Linn. su.)" foliis minimis linearibus insignis. "Folia variant: a forma orbiculata in linearem (4—5-ies longiora quam lata) abeunt, sed normaliter oblongo-elliptica (2—3-ies longiora quam lata) l. lanceolata, apice obliquo l. recto, acuminato et obtuso, utrinque glaberrima et dense argenteo-sericea (forma arenaria); integerrima, denticulata et dentato-serrata. Semper vero nitida sunt, sive glabra, sive sericea, margine plus minus deflexo, adulta rigidula facile nigrescentia, superne elevato-nervosa, subtus glaucescentia læviuscula, petiolo brevissimo". (Fr.). Pedunculus aut brevissimus bracteis vel foliis instructus, vel (at rarius) elongatus foliis ceteris æqualibus 5—6 obsitus. Amenta ovato-ovalia, densiflora vel elongato-cylindracea, ♀ matura laxiuscula. Squamæ nigræ vel apice infuscatæ vel totæ pallidæ. Capsulæ initio subsessiles, demum sat longe pedicellatæ, nunc sericeo-lanatæ nunc sparse puberulæ nunc omnino et quidem primitus glaberrimæ.

Est, S. nigricante forsitan excepta, e Salicibus europæis omnibus suis partibus maxime polymorpha, quare formæ primariæ vix certe stabiliendæ; quæ variis locis variæ variisque nominibus assignatæ fuerunt sequenti modo inter se connexæ:

a) foliis lanceolato-linearibus,
capsulis sericeis: *S. repens* Sm. } Frutex 2—5-pedalis, v.
capsulis glabris: *S. incubacea*(!) } Fruticulus depressus.

b) foliis oblongo-ovalibus,
capsulis sericeis: *S. fusca* Sm. } Frutex 2—5-pedalis, v.
capsulis glabris } Fruticulus depressus.

c) foliis ovali-orbiculatis, densissime albo-lanatis

capsulis sericeis: *S. arenaria* Sm. } Frutex 1—3-pedalis, v.
capsulis glabris (rarissima) } Fruticulus depressus.

His omnibus perspectis ut modificationes proponendæ:

S. repens: Fruticulus depressus, e trunco subterraneo ramos breves adscendentes proferens;
latifolia: foliis ovali-oblongis } *hebecarpa*
angustifolia: foliis elongato-lanceolatis } vel
parvifolia: foliis minimis } *lejocarpa.*

S. fusca: Frutex ramis subvimineis erectus, foliis tenuibus facile nigricantibus;
brevifolia: foliis ovali-oblongis } *hebecarpa* vel
longifolia: » elongato-lanceolatis } *lejocarpa.*

S. arenaria: Frutex vulgo humilis, foliis ovali-oblongis, utrinque densissime argenteo-pilosis, capsulis sæpissime sericeis.

Jam plenius exposui quomodo Linnæus hanc etiam speciem nomine suo *S. fuscæ* intellexerit, et sub *S. ambigua* de *S. incubacea* rationes afferam hanc denominationem ei speciei adhibendi. *S. arenariam* in itinere gotlandico formam S. repentis vocavit, quæ, in arena littorali frequens, foliis dense albo-sericeis longe eminet et a vulgari foliis glabris nigrescentibus habitu haud parum vulgo discrepat, quod nomen attamen etiam formæ magis boreali (sc. Salici Lapponum) deinde attribuit. Itaque cum *Wahlenbergio* (fl. su. ed. 2 p. 671) et *Wimmero* (Sal. eur. p. 118) aliisque persuasum habeo Linnæum unam eandemque speciem, post *S. nigricantem* in terris borealibus, ubi scatent Salices, maxime polymorpham, sc. *S. repentem*, his quatuor nominibus intellexisse:

S. arenaria: foliis ovalibus utrinque dense argenteo-sericeis. — In arena littorali maris.
S. incubacea: foliis lanceolatis supra glabris subtus sericeis. — Elata. In locis aridis camporum.
S. fusca: foliis latioribus supra glabris, subtus villosis. — Humilis, locis uliginosis et sylvis.
S. repens: foliis parvis lanceolatis utrinque subpilosis. — Minima, in paludibus.

* Salix rosmarinifolia.

S. amentis sessilibus, fructiferis subdensifloris breviter pedunculatis, subglobosis; pedunculo foliis paucis et parvis instructo; squamis obovatis, purpureo-nigricantibus, pilosis; capsulis ex ovata basi lanceolatis acutis tomentosis pedicellatis, pedicello nectarium bis terve superante, stylo brevi vel obsoleto, stigmatibus plerumque bifidis divergentibus fuscescentibus; foliis strictis, linearibus vel anguste lineari-lanceolatis, acuminatis, planiusculis, integerrimis vel remote serrulatis, supra obscure viridibus glabris, subtus adpresse sericeis vel glabris; stipulis parvis, lanceolatis, sæpe caducis.

Syn. *Salix rosmarinifolia* Linn. fl. su. ed. 2. 898, sp. pl. ed. 2. p. 1448. Codex ed. Richter p. 969. Willd. sp. pl. IV. 697. Sm. in Rees Cycl. n. 169. Pers. Synops. 602. Koch Commeut. p. 48. Nyman Sylloge p. 345. — **Suec.** Fr. Mant. I. p. 64, Bot. Not. 1840 p. 203, Summa Veget. Scand. p. 57; Wbg. fl. su. n. 1141; Hn. Skand. Fl. ed. 9. p. 180. — **Dan.** Hornem. Plantel. 991; Drej. Fl. havn. n. 969; Lange Dansk Fl. ed. 3. p. 742. — **Germ.** Koch Synops. ed. 2. p. 703; Rchb. fl. excurs. I. 167; Bluff et Fingerh. Comp. II. 563; Patze, Elk. et Mey. Fl. v. Preuss. p. 141; Sond. fl. hamb. p. 543; Mey. Chl. hannov. p. 497, fl. hannov. 510; Nolte Nov. Fl. Hols. p. 81; Traunstein. Monogr. p. 91; Hausm. Fl. v. Tirol. II. 794; Neilr. Nachtr. zu Malys Enum. p. 72; Schur En. pl. Trans. p. 622. — **Angl.** Hook. et Arn. brit. fl. ed. 7. p. 397; Lindl. Synops. p. 296; Bab. Man. ed. 5. p. 303; Forbes Sal. Wob. n. 87 (ad S. Frisianam sec. Wimmer); Loud. arboret. III. 1535.— **Belg.** Durt. Sal. in Bull. de la Soc. de Bot. 1862 p. 141. — **Ital.** Bertoloni, fl. it. X. p. 327. — **Ross.** Pall. fl. ross. II. p. 71; Ledeb. fl. ross. III. 615; Bess. Prim. p. 309, Enum. p. 37; Mart. Fl. mosq. p. 174; Weinm. Fl. petrop. p. 98; Fleisch. et Lindem. Fl. d. Ostseeprov. p. 348; Wiedem. et Web. Fl. v. Esthl. p. 601.

— *S. repens rosmarinifolia* Kern. Weid. Oestr. p. 266 (144). — Ledeb. fl. alt. IV. 276; Wimmer Sal. eur. p. 117.
— *S. repens angustifolia* Neilr. Fl. v. Niedr. Oestr. p. 264; Schur l. c. p. 621.
— *S. pratensis* Host. Sal. p. 15. t. 50 (forma angustifolia) et 51 (forma latifolia).
— *S. tenuis* Host. l. c. p. 14. t. 47, 48.

— *S. littoralis* Host. l. c. p. 15. t. 52.
— *S. angustifolia* Wulf. in Jacq. collect. III. 48, Fl. Norica n. 1513 (sec. specimina in herb. Wulf. ex A. Kerner et Neilr.).
— *S. arbuscula* Sm. E. B. t. 1366. Comp. p. 146? Forb. Sal. Wob. 86.
— *S. lanata* Thuill. par. (ex Koch et Wimmer).
— *S. lœta* et *heterophylla* Schultz Suppl. fl. starg. p. 51.
— *S. diversifolia* Rochel (ex Hb. Besser).
— *S. canaliculata* Bess. Enum. p. 77; Nyman Syll. p. 343.

Icon. Wimm. Fl. Dan. t. 2556; Rchb. icon. t. (1238?) 1242. Hartig t. 50. E. B. t. 1365 (?) 1366. Host. Sal. t. 47, 48, 50—52.
Exsicc. Ehrh. arbor. n. 119. Fr. H. N. VI. 56. Kern. Hb. Sal. n. 175—178.

Hab. in paludibus spongiosis in (Anglia? olim a Sherard detecta?) Germania boreali et media (Pomerania, Silesia et Austria usque in Transsylvaniam), Italia maxime boreali (circa Venetias), Dania et Suecia meridionali, sed in Rossia septentrionali et media (Finlandia—Volhynia, Kasan, Bokhara) et in Sibiria et Songaria vulgatior usque in regionem Amurensem, unde reportavit Maximovicz.

Descr. Fruticulus gracilis, ramis e trunco subterraneo repente longe adscendentibus, strictis fuscis vel testaceo-viridulis, glabris vel cinereo-tomentosis. Folia forma minus quam in S. repente variant, plerumque 1—2 pollices longa et vix ultra 2—4 lin. lata, utrinque viridia, tenuia et exsiccatione nigricantia, plana, demum rigida, nunc supra obscure viridia nervis elevatis lineata subtus sericeo-argentea, margine parum reflexa. Stipulæ quum adsunt parvæ, lanceolatæ. Amenta subcœtanea, insigniter brevia vix ¼ pollicem excedentia, mascula antheris effloratis nigricantibus, feminea demum oblonga capsulis fere semper argenteo-tomentosis stylo fusco-piceo et stigmatibus pulchre rubris insignia.

Variat:

— *latifolia:* foliis oblongis v. oblongo-lanceolatis, latitudine 4—5-ies longioribus. *S. repenti* sat similis.
— *angustifolia:* foliis linearibus v. lineari-lanceolatis, latitudine 5—10-ies longioribus. — Typica!
  — *discolor:* foliis subtus caesiis plerumque sericeis.
  — *concolor:* foliis utrinque viridibus fere concoloribus.
— *laxiflora:* amentis valde rarifloris, capsulis longius pedicellatis, stylo brevissimo, stigmatibus integris divergentibus. — Est *S. petiolari gracili* Americanæ (cfr. p. 109) simillima! Specimina ad Sarepta (a *Wunderlich*) lecta in herb. Petropol. vidi.
— *flavicans:* foliis junioribus subtus flavicanti-sericeis, demum utrinque glaberrimis subtus caesiis, elevato-nervosis; amentis longioribus subpedunculatis, stylo evidentiori.

Formam hanc sat singularem ex regione Amurensi reportavit cl. Maximovicz.

Inter *S. repentem* et *rosmarinifoliam* vix ulli limites exstant; hæc autem typum sistit quodammodo peculiarem regiones occidentales Europæ quidem inhabitans at in orientalibus optime evoluta. Ubi in Germania orientali non rara viget, formæ inter ambas transitoriæ exstant ut sæpissime species confundantur, quibus commoti auctores periti S. rosmarinifoliam a S. repente non distinctam habuerunt. Qualis typice evoluta deprehenditur *S. rosmarinifolia* a *repente* interdum differt: ramis gracilioribus subvimineis non raro flavicantibus vel pallide testaceis, foliis multo longioribus et tenuioribus apice rectiusculis et marginibus sæpe haud revolutis sed inprimis amentis globosis! A qua forma minus quam *S. repens* hæc variat.

Cum ill. Friesio et Kochio nobis persuasum habemus Linnæum sua *S. rosmarinifolia* eandem significasse formam, quam hodie ita intelligimus, quum e contrario Wimmer (Flora

1849 p. 52 et Sal. europ. p. 118) et cum eo KERNER (l. c. p. 218 et 267) Eum hanc speciem a *S. repente* non distinguisse, sed nomine eo prolem quandam hybridam e *S. repente* et S. viminali (nostram *S. Friesianam*) intellectam voluisse contendunt. S. rosmarinifoliam suam ad Åbo Finlandiæ occidentalis legit Linnæus,quo loco nunc etiam temporis abunde crescit hæc forma, nulla S. viminali ibi spontanea visa; ea specimina in herb. Linnæano, quibus etiam Ipse "S. rosmarinifolia 25" inscripsit, certissime ad veram pertinent S. rosmarinifoliam, nec ad *S. angustifolium* Wulf. (sensu Friesiano), ut voluit SMITH, qui hoc nomen iis adsignavit.

Formæ hybridæ exstant sequentes a *S. repente*

cum *S. purpurea* = **S. Doniana** SM.
» *S. viminali* = **S. Friesiana** ANDS.
» *incana* = **S. Forbesiana** ANDS.
» *daphnoides* = **S. Patzeana** ANDS.
» *myrtilloides* = **S. aurora** LÆST.
» *aurita* (caprea et cinerea?) = **S. ambigua** EHRH.
» *lapponum* = **S. compacta** ANDS.

De *S. livida* × *repente* (= **S. stenoclados** DÖLL.) jam supra, pag. 94 opinionem attuli; hybriditatem cum *nigricante* e Borussia (ad Tilsit) memorat WICHURA (Ueber die Bastardbefruchtung p. 72); de qua, ut a me nondum examinata, nil certi enuntiare audeo; suspicor eam formam tantum esse *Salicis* valde polymorphæ *ambiguæ*. Hanc autem sequenti modo nuperrime descripsit ill. WIMMER:

"**S. nigricans—repens** ♀ (HEIDENREICH in litt.). "Juli ♀ oblongi, subsessiles, bracteati; bracteolæ lingulatæ, apice truncatæ, fuscæ antice nigricantes, villo recto longo obsitæ; germina in pedicello brevi, cylindrico-conica, obtusiuscula, cana, demum viridi-cana, sericeo-tomentosa demum pubescentia, stylo brevi, stigmatis oblongis, brevibus; folia breviter lanceolata, utrinque acuta, margine denticulato aut serrulato revoluta, sordide virentia, aut subtus sericeo-albida, utrinque pilis rectis nunc rarioribus nunc densioribus subsericea". — WIMM. Sal. eur. p. 239.

Duos frutices prope Tilsit in Prussia detexit Dr. HEIDENREICH.

S. ambiguæ proxima, sed ejus formæ omnes colore frondis cinerascente conspicuæ, in hac color foliorum triste virens, qualis *S. nigricanti* proprius est". — WIMM.

65. Salix ambigua EHRH.

(S. aurita — repens.)

S. amentis subsessilibus, densifloris, cylindraceis, obtusis, fructiferis breve pedunculatis; pedunculo foliis paucis et parvis instructo; squamis obtusis, fulvo-luteis apice fusciores, parce pilosis; capsulis ovato-conicis, longe pedicellatis, pedicello nectarium 4—5-ies superante, stylo vix ullo, stigmatibus crassiusculis infuscatis emarginatis erectis; foliis elliptico-lanceolatis vel obovato-lingulatis, recurvato-apiculatis, integerrimis vel remote et parce serrulatis, nervis supra impressis subtus ruguloso-reticulatis plicatis, adpresse tomentosis, demum rigidis et glabratis; stipulis semicordatis, rectis.

Syn. *Salix ambigua* EHRH. Arbor. n. 109. Beitr. VI. p. 103. — WILLD. sp. pl. IV. p. 700 (fol. ellipticis). — KOCH Comment. p. 49. — **Su.** HN. Skand. Fl. ed. 9. p. 179. — **Dan.** LANGE Dansk fl. ed. 3. p. 740. — **Germ.** KOCH Synops. ed. 2. p. 753;

Bluff et Fingerh. Comp. II. 561; Rchb. fl. excurs. I. 167; Schultz Fl. starg. Supp. p. 53; Sond. fl. hamb. p. 510; Döll fl. v. Bad. p. 520; Lasch. Linnæa VII. p. 77; Hartig Forstl. Cult. p. 410; Hausm. Fl. v. Tirol. II. 793. — **Angl.** Hook. et Arn. brit. fl. ed. 7. 400; Lindley Synops. p. 236; Bab. Man. ed. 5. p. 304; Loud. Arboret. III. p. 1540. — **Belg.** Mathieu fl. belg. I. p. 484; Crepin Man. p. 160. — **Gall.** Duby Bot. Gall. 424; Godr. et Gren. Fl. de France III. p. 136. — **Ross.** Ledeb. fl. ross. III. 614; Fleisch. et Lindem. Fl. d. Ostseeprov. p. 347; Rupr. Beitr. IV. 90? Wiedem. u. Web. Fl. v. Estland etc. p. 605.

— *S. spathulata* Willd. sp. pl. IV. p. 700; Berlin. Baumz. ed. 2. p. 451. t. 4. f. 3; Poir. Encycl. méth. V. 64. — Schultz Suppl. Stargard. p. 54.; Bluff et Fingerh. Comp. II. 566 (ex Wimm. ad S. auritam referenda!)

— *S. paludosa* Schrad. (sec. spec. origin.).

— *S. uliginosa* (non Willd.) Ser. Exsicc. n. 60.

— *S. versifolia* Ser. Ess. p. 40; Gaud. helv. VI. 250; De Cand. fl. fr. V. 345.

— *S. proteæfolia* Forbes Sal. Wob. 75.

— *S. plicata* Fr. Fl. Hall. p. 148; Novit. Fl. su. ed. 2. p. 284; Nyman Sylloge p. 344; Lange Dansk fl. ed. I. 1235; Kern. Weid. Oestr. p. (142) 264 (2 globosa).

— *S. aurita β spathulata* Trautv. in Mém. de la Soc. des Nat. de Mosc. VIII. p. 377; Patze, Elk. et Mey. Fl. v. Preuss. p. 138.

— *S. aurita β* parvifolia et magis angusta Wbg. fl. su. n. 670.

— *S. incubacea (plicata)* Fr. Nov. Mant. I. p. 66.

— *S. incubacea* Fries Bot. Not. 1840. p. 198, Summa Veget. Scand. p. 57.

— *S. spireæfolia* et *S. mutabilis* Schl. Exsicc.

— *S. aurita—repens* Wimm. Flora v. Schles. 1840. p. 446, Reg. Flora 1849. p. 49, 1845. p. 437, Fl. v. Schles. ed. 3. p. 205, Sal. europ. p. 233; Döll. Rhein. Fl. p. 266; Neilr. Fl. v. Nied. Oestr. p. 262, Nachtr. zu Malys En. p. 75.

— *S. repens—aurita* Wimm. Denksch. 1853. p. 171.

— *S. repenti—aurita* Mey. fl. hannov. p. 509.

Icon. Fl. Dan. t. 2670; Rchb. icon. t. 1243 *b—c*; E. B. t. 2733.

Exsicc. Ehrh. Arbor. n. 109; Ser. Exsicc. n. 60, 66, 106, 107; Fr. Herb. Norm. XI. 63, 64; Wimm. Hb. Sal. n. 20, 35, 36, 126; Coll. Sal. n. 242—244; Kern. Hb. Sal. n. 173.

Hab. in pratis spongiosis paludosis et pascuis humidis per Europam præcipue mediam fere ubique ubi parentes vigent, sc. in Gallia orientali, Anglia, Belgio, Germania, Helvetia, Austria, Suecia usque ad flum. Dalecarlicum, in Rossia baltica et Galicia.

Est certissime a *S. aurita* et *S. repente* hybriditate procreata, inter quas semper obvia, habitum et characteres ab utraque insigniter mutuans. E formis ut dicuntur hybridis in Europa maxime vulgaris, a plerisque jam bene recognita. "Nos primi hanc stirpem hybridam pronuntiavimus et ab hujus formis inquirendis nobis coepit nova investigatio Salicum. A *S. repente* nitorem vestimenti subsericeum in facie aversa, a *S. aurita* folia rugulosa traxit. Hæc hybrida nusquam fere desideratur, ubi in depressis locis S. auritæ et S. repentis copia nascuntur; itaque in multis dissitisque terris inventa est et facillime pro specie habita fuit". Wimm. Sal. europ. p. 235. Duas itaque præbet modificationes inter se quodammodo dissimiles, quibus nunc ad hanc accedit nunc ad illam, e quibus originem ducit.

1. **S. spathulata** (Willd.): frutex plus minus elatus, ramis strictiusculis, ramulis diutius cinereo-pilosis; amentis etiam fructiferis sat breve pedunculatis, cylindraceis, squamis pallidis apice fuscis, capsulis pedicello nectarium 4—5-ies superante et squamâ longiori pedicellatis, stylo obsoletissimo, stigmatibus bipartitis; foliis nervoso-rugulosis, exsiccatione parum nigricantibus, obovato-oblongis, apice subobliquis, sæpius stipulatis et serratis.

Ob staturam magis elevatam, ramos torulosos, ramulos breves crassiusculos cinereos, folia sat crassa viridula ruguloso-nervosa margine undulato-crenata sæpius obovato-lingulata et stipulata tomento adpresso opaca, amenta crassiuscula bracteis perpaucis hirtis suffulta, mascula ovali-oblonga antheris fulvescentibus, feminea cylindracea densiflora, squamas pallidas et capsulas longius pedicellatas stylo vix ullo sed stigmatibus partitis præditas *S. auritæ* tam est similis, ut non differat, nisi statura vulgo humiliori ramulis intricatis, foliis planioribus margine subrevolutis, amentis brevibus capsulis crasse conico-rostratis breviusque pedicellatis. Variat:

— *latifolia:* foliis non raro 2 poll. longis, 1½ poll. latis, ovali-obovatis v. oblongo-ovalibus; stipulis semicordatis; amentis elongatis, capsulis villosis.

— *hirta:* foliis adultis rigidis, utrinque incano-tomentosis.
— *glabriuscula:* foliis tenuioribus, saltem supra demum glabratis viridibus.

— *angustifolia:* foliis plus minus late lanceolatis vel ovato-ovalibus, vix pollicem longis et semipollicem latis, basi attenuatis, breve acuminatis, sæpe exstipulatis; amentis brevioribus, capsulis aut villosis aut rarissime glabrescentibus.
— *hirta:* foliis adultis rigidis utrinque incano-tomentosis.
— *glabriuscula:* foliis tenuibus saltem supra demum glabratis viridibus.

2. **S. plicata** (Fr. Fl. hall. etc.): fruticulus plerumque humilis, trunco subterraneo, ramis adscendentibus; foliis subinde stipulatis, exsiccatione facilius fuscatis, obovato-lanceolato-oblongis, margine sæpe subrevolutis; amentis paucioribus fructiferis plerumque subfoliato-pedunculatis, subrarifloris; squamis apice fuscioribus; capsulis brevius pedicellatis, stylo evidentiori, stigmatibus subintegris. ("S. ambigua altera ad S. repentem accedens: Koch Comment." Fr. Bot. Not. 1840. p. 199).

"Facies prorsus *S. repentis*, a qua differt: ramis vulgo cinereo-virescentibus, foliis in figuram obovatam tendentibus, frequentius serrato-dentatis, venis superne immersis, unde juniora parallelo-lineata, subtus reticulatis, petiolis longioribus, stipulis semiovatis raro deficientibus, amentis bracteatis, squamis minus sphacelatis, stylo vix ullo. A *S. aurita* differt vegetatione prorsus *S. repentis*, foliis haud reticulato-rugosis, adultis supra lævigatis et glabrescentibus admodum rigidis! pilis subtus strictis adpressis sericeis, stipularum forma, amentis vulgo majoribus, capsulis brevius pedicellatis brevioribus sed magis tumidis. Formæ hujus pusillæ eximie florent, surculi vegeti adscendentes autem sterilescunt; formæ depressæ *S. auritæ* vulgo steriles". (Fr. Mant. I. l. c.).

— *obscura:* foliis utrinque vel saltem subtus plus minus cano-vel argenteo-tomentosis. — In locis arenosis vel aridis.
— *ovalifolia:* foliis subovalibus, apice obliquis, aut integris aut apicem versus serrulatis. *Grandifolia* aut *parvifolia!*
— *lanceolata:* foliis plus minus lanceolato-lingulatis, plerumque integris. *Longifolia* vel *brevifolia.*
— *microphylla:* foliis parvulis, amentis brevioribus.

— *virescens:* foliis saltem supra glabris, tenuibus, virescentibus, exsiccatione facilius fuscescentibus. — Locis subuliginosis.
— *latifolia:* foliis subovalibus, fere pollicem longis et semipollice fere latioribus.
— *angustifolia:* foliis latitudine triplo quadruplove longioribus; amentis subglobosis (fere ut in S. rosmarinifolia).
— *microphylla:* foliis parvulis, amentis vulgo brevioribus.

— *lejocarpa:* capsulis glabrescentibus.
— amentis elongato-cylindricis subrarifloris.
— amentis ovalibus subdensifloris.

Ill. Wimmer proles hybridas e *S. repente* cum *S. caprea* et *cinerea* etiam (sed rarissime) detectas affert, quas hoc modo descripsit:

"**S. repens—caprea** (Lasch in litt.): juli sessiles, ovati, densi; squamæ nigræ oblongæ villosæ; ovaria subsessilia conica, albo-tomentosa, stylo mediocri, stigmatis oblongis patulis bifidis; folia ovali-oblonga, plicato-apiculata, leviter repanda, supra levissime puberula, subtus candicantia dense sericeo-tomentosa. ♀ — Wimm. Denkschr. 1853. p. 170. Hb. Sal. 73.
Syn. *Salix caprea—repens* Wimm. Sal. europ. p. 237.
Exsicc. Wimm. et Kr. Hb. Sal. 73, Coll. 216.

Hab. prope "Driesen in der Neumark" (Lasch), et Breslau (Krause).

Hæc magis viret quam sequens, folia paullo majora, subtus magis vestita, vestimento multo densiore. Ut in illa *S. cinerea* magis e julis agnoscitur, sic in hac *S. caprea* e foliis (Wimm. Sal. eur. p. 238).

S. repens—cinerea (WIMM.): juli oblongo-cylindrici, subsessiles; squamæ spathulatæ seminigræ villo barbatæ; ovaria brevia conico-subulata, cano-tomentosa, in pedicello mediocri vel brevi, stylo brevissimo, stigmatis oblongis subintegris, patulis; folia ovali-oblonga (oblongo-ovalia) breviter acuta, supra viridia puberula (cinerascenti-viridia) demum glabra, subtus glaucescenti-cana, pube sericea tecta, venis vix elevatis." — WIMM. Denkschr. 1853. p. 171. Hb. Sal. 1. Fl. v. Schles. ed. 3. p. 206.

— *S. cinerea-repens* WIMM. Flora 1849 p. 45, Fl. v. Schles. 1857 p. 206, Sal. europ. p. 236, Herb. Sal. 1. Collect. Sal. 245.
— *S. subsericea* DÖLL. Fl. v. Bad. 517.

Hab. prope Breslau Silesiæ (ubi fruticem unicum detexit WIMMER) et prope Pfohren Duc. Badensis (F. BRUNNER).

"A *S. aurita-repens* dignoscenda statura majore, foliis minus evidenter obovatis, multis superne non latioribus, subtus non rugosis, bracteolis latioribus nigricantibus, colore magis cinerascente, ramulis anniculis superne cinereis. Juli ♀ primo obtutu quasi julos *S. cinereæ* attenuatos referunt" (WIMM. Sal. europ. p. 237). Has autem formas, forsitan mere accidentales, cum ea *latifolia hirta* sub *S. spathulata* supra descripta potius comparandas censeo. Eam maxime angustifoliam ("*S. aurita-repens b. angustifolia* = *S. aurita-repens γ longifolia* WIMM. Sal. eur. p. 234; WIMM. Flora 1849 p. 45 et Herb. Sal. n. 36, et *S. repens-rosmarinifolia*" WIMM. Fl. v. Schles. 1840 Nachtr.) e *S. aurita* cum *S. rosmarinifolia* procreatam suspicatus est WIMMER (Denkschr. l. c.). [Etiam ill. KERNER suam *S. plicatam* 2 *globosam* ut *S. superrosmarinifolio-auritam* Hb. Sal. n. 173 habet, quum alteram e *S. repente* et *aurita* procreatam *S. plicatam* 2 *cylindricam* et tertiam, *S. auritæ* proximam, *S. ambiguam* appellat. In Austria rarissime enim adest vera *S. repens!*]. Formas sane extremas — maxime latifoliam et angustifoliam — sistunt unius ejusdem seriei.

Salicem incubaceam Linnæi vario modo interpretati sunt auctores. FRIES in Nov. Floræ Suec. ed. 2. p. 285. hanc cum sua "*S. angustifolia* (WILLD. sp. pl. IV. 696)" conjunxit, eam, *S. fuscam* et *repentem* cum *S. arenaria* SM. apud Linnæum certissime varietates unius ejusdem esse speciei (S. repentis) docens. In operibus autem posteris (Nov. Mant. I, Bot. Not. 1840 et Summa Veget.) hanc *S. incubaceam* L. ad suam *S. plicatam* refert ("plicatæ nomen lætissime mitto ut Linnæanum restituatur"); in Summa Veget. p. 208 de *S.* sua *angustifolia* hæc habet: "Est quidem *S. incubacea* LINN. sp. et Frutet. Suec. in Amoen. Acad. at non Fl. suec., quæ e descriptione et loco clare *S. ambigua* KOCH., sub quo nomine sæpe commutantur formæ microphyllæ *S. auritæ* — et meum specimen Ehrhartianum ad has omnino referendum!". In opusculo: "Anmärkningar om de i Sverige växande pilarter" demum dixit (p. 42): "hæc species (*S. plicata* FR.) est primaria *S. incubacea* LINN. fl. su. ed. 1. quod tamen nomen Linnæus deinde in formas *S. repentis* et demum in *S. angustifoliam* retulit". — Observandum tamen est Linnæum in operibus omnibus hanc plantam eisdem fere verbis descripsisse, eamque semper "in pratis et pascuis passim" habitare dixisse et in Fruteto Sueciæ p. 225: "*incubacea* et *repens* passim in Suecia, *incubacea* præcipue in arena"; quare plantam apud nos rarissimam hoc nomine intelligere vix potuit.

In herbario Linnæano duo quidem exstant specimina, quorum primum (fol. 63) "*S. incubacea* 22" et alterum (fol. 64) etiam "S. incubacea" manu Ipsius propria est inscriptum. Illud ad *S. Friesianam* ANDS. (= *S. angustifoliam* FR.), hoc ad *S. repentem* retulit cl. C. HARTMAN (Acta Holm. 1851 p. 379). De *S. angustifolia* FR. ultra in subsequente afferam.

S. spathulatam Willd. ad *S. auritam*, præeuntibus Reichenbach et C. A. Patze, duxit Wimmer. Mihi autem et verba a Willdenowio adjecta, figura foliorum in Berl. Baumz., ut etiam specimina in herbario (n. 18197) asservata, quorum in n. 4 nomen *S. ambiguæ* etiam adscriptum invenies, hanc ad S. ambiguam esse referendam probant.

66. Salix Friesiana Ands.

(S. repens—viminalis.)

S. amentis brevissime pedunculatis, bracteis paucis suffultis, brevibus, oblongo-cylindraceis, densifloris, erecto-patulis; squamis ovalibus, acutiusculis, fulvis, apice fuscioribus, parce pilosis; capsulis testaceis conico-subulatis, parce sericeis basi interdum subglabrescentibus, breve pedicellatis, pedicello nectarium æquante, stylo plus minus producto fulvo, stigmatum laciniis patulis; foliis anguste lanceolatis, supra obscure viridibus, glaberrimis, costa impressa, nervis acute prominentibus, subtus argenteo-micantibus vel denudato-opacis costa fulva elevata, margine revoluto apicem versus obsoletius denticulatis, demum strictis et rigidulis; stipulis nullis.

Syn. *Salix (incubacea L.) angustifolia* Fr. Nov. ed. 2. p. 285.
— *S. angustifolia* Fr. Nov. Mant. I. p. 65, Bot. Not. 1840. p. 203, Summa Veg. Scand. p. 57 et 208; Hn. Skand. Fl. ed. 9. p. 180. — Lange Dansk fl. ed. 3. p. 742. — Koch Synops. ed. 2. p. 754. p. p. — Sond. fl. hamb. p. 544. — Kern. Weid. Nied. Oestr. p. 218.
— *S. rosmarinifolia* Trevir. Observ. Bot. p. 24. p. p.
— *S. rosmarinifolia β incubacea* Koch Comm. p. 49 (ex Wimm.).
— *S. rosmarinifolia β* Wbg. fl. su. II. 672.
— *S. rosmarinifolia β longifolia* Mey. fl. hannov. p. 511.
— *S. repens—viminalis* Wimm. Fl. 1845 p. 439, 1849 p. 46.
— *S. viminalis—repens* (Lasch ex) Wimm. Flora 1849 p. 3, Denkschr. 1853 p. 162, Salices europ. p. 241; Neilr. Nachtr. l. c. p. 74.
Icon. Fl. D. t. 2557.
Exsicc. Fries Herb. norm. II. 60. V. 65. — Wimm. et Kr. Herb. Sal. 144. Coll. 255, 256.

Hab. in *Suecia* maxime australi (in Scania ad ostium Köpinge-å et prope Halmstad Hallandiæ), in *Dania* duobus in locis, in *Germania* prope Hamburg, Driesen in Neumark, circa Bremen et prope Tilsit frequens (Heidenreich); præterea in *Austria* infer. prope Moosbrunn (Neilreich) et in *Hungaria* ad Pesth. Aliis locis adhuc incerta. — V. v.

Descr. Frutex 3—5-pedalis, ramis gracilibus vimineis rufofuscis vel pallide testaceis. Gemmæ parvæ, albo-hirsutæ, ramulis adpressæ, obtusæ. Folia 1—3 pollices longa, ad medium vix semipollicem lata, basi apiceque rectiusculo subæqualiter attenuata, plana, margine aut subrevoluto integra aut plano repando-serrulata, supra obscure viridia aut glaberrima aut pilis minutissimis adpressis tenuissime puberula, costa venisque subimpressis obsolete lineata, subtus pilis adpressis argenteis micantia costa fulva et nervis secundariis elevatis regulariter curvatis costata; petiolus sat longus flavus, basi incrassato gemmam amplectens eamque duplo superans; stipulæ vix ullæ. Amenta mascula pollicaria, anguste cylindracea, stricte patula, bracteis paucis herbaceis suffulta; squamæ spathulatæ, obtusæ, fulvescentes, longe pilosæ; filamenta squamas 4—5-ies superantia; antheræ aureæ. Amenta feminea primo dense cylindracea, demum subrariflora et foliis minimis bracteata, subpollicaria, patula; squamæ spathulatæ, apicem versus infuscatæ, basin capsulæ tegentes, parce villosæ; capsulæ e basi ventricosa conico-subulatæ, pallide testaceæ, linea longiores, stylo mediocri fulvo, stigmatibus filiformibus patulis fuscioribus.

Est certo certius e *S. repente* et *S. viminali* hybrida. "Nascitur inter *S. viminalem* ♂ et *repentem* ♀ ut hybridam dicere forsan arrideat (Fr. Mant. I.), sed *S. angustifoliam* esse hybridam prorsus abnego" (Fr. Summa p. 209). Wimmer e contrario contendit, "qui Salicem viminali-repentem non agnoscat ei nec S. viminalem nec S. repentem satis cogni-

tam esse"; habitu et characteribus omnibus inter eas ambigit. Ut *S. repens* decumbens crescit, ramis adscendentibus, folia habet supra opaco-viridia margine revoluta demum rigidissima, amenta mascula crassiuscula et feminea breviora bracteis paucis suffulta, capsulas demum evidenter pedicellatas; *S. viminali* attamen magnopere similis videtur ramulis vimineis testaceis ("apice frigore necantur" Fr.), foliis stolonum 3-pollicaribus et ultra, sæpe utrinque et saltem subtus argenteo-micantibus costa fulva elevata et nervis secundariis lineatis elongatis apice rectis, amentis ♂ cylindraceis, antheris aureis, stigmatibus filiformibus et capsularum stylo producto! Maximam habet cum *S. rosmarinifolia* similitudinem, quæ tamen differt amentis rotundis, stylo parvo v. nullo, foliis angustioribus et minoribus, statura humiliori.

Hanc speciem vix sua *S. incubacea* intellexisse Linnæum jam supra denuntiare conati sumus, quam Ipse in "pascuis passim crescentem" dixit, hæc autem rarissima et singulatim occurrit. Nec locum, ubi nunc Sueciæ obviam venit, adiit Linnæus, quum Floram suecicam ederet.

S. angustifoliam Wulf. in Jacq. Collect. III. p. 48 non hanc formam (ut contenderunt Fries et Koch) sed aliam angustifoliam *S. repentis* (vel potius *S. rosmarinifoliæ*) respicere probarunt Kerner et Neilreich, qui specimina authentica in herbario Wulfenii examinaverunt; S. nostra nuperrime in Austria detecta fuit. Ea denominatione Willdenow speciem bene distinctam asiaticam, ad *S. purpureas* referendam, jam salutavit. Ad hanc igitur vix citari debent Reichenbach icon. t. 1238, Hausmann fl. Tirol. II. p. 794, nec *S. læta* Schultz (fl. stargard suppl. 51 — ut voluerunt Koch et Meyer) nec *S. pratensis* Host. Sal. t. 50 (auctoritate Koch.), quæ omnes potius *S. rosmarinifoliam* significant. (Cfr. Kerner l. c. p. 267).

Nuperrime ab optimo Wimmer (Sal. europ. p. 118) propositum est Linnæum nomine suo *S. rosmarinifoliæ* hanc formam hybridam S. repentis-viminalis intellexisse, nec eam, quæ apud plerosque auctores hodiernos *S. rosmarinifolia* nunc temporis vulgo salutatur. Cui minime assentiri possum. Linnæus suam plantam (S. rosmarinifoliam) prope Åbo Fenniæ legit, eandemque in Flora Suecica ex eo loco introduxit; ad Åbo adhuc viget S. rosmarinifolia, nullum autem *S. Friesianæ* vestigium; hæc *S. Friesiana* in Suecia tantum duobus locis adhuc visa et rarissima, et Linnæo numquam in patria obvenit. Præterea in herbario Linnæi in foliis tribus specimina asservantur ad hanc formam referenda. Fol. n. 65 manu propria Linnæi inscriptum est "*S. rosmarinifolia* 25", sed manu Smithii "*nequaquam J. E. S. Wulfen. Prof. Mertens*". Specimen ad *S. rosmarinifoliam* certissime pertinet. — Fol. n. 66 priori affixum et manu Linnæi "*Arena Scania*" signatum duo specimina habet, unum ad S. repentem vulgarem alterum ad S. rep. arenariam ducendum. Fol. n. 67 "*Salix rosmarinifolia ex horto.* H. U." manu etiam Ipsius signatum folium S. rosmarinifoliæ cultura luxuriantis continet. Unde videtur, Linnæum nomine *S. rosmarinifoliæ* specimina et ad hanc formam et ad modificationes S. repentis, numquam autem ad *S. Friesianam* retulisse. Denique ad S. rosmarinifoliam suam Lobel. icon. 2. p. 137 citat, quæ *S. Friesianam* nequaquam sistere potest. Auctores autem alios, ut Meyer, Treviranum, Wulfen, Schultz et illustrissimum Wahlenberg has duas formas non rite separasse, jam in synonymia proposuimus. An ad *S. Friesianam* etiam referenda sit *S. rosmarinifolia* Smith brit. Fl. p. 1062, E. Fl. IV. 214, E. B. t. 1365 et Willd. sp. pl. IV. p. 697, ut monuit ill. Wimmer, nobis adhuc in obscuro manet. Smith enim de ea in E. B. hæc habet: This is found in

several parts of Great Britain; at auctores hodierni Angliae (ut Bab. Man. ed. 5 p. 303) eam ad *S. rosmarinifolium* referunt, nulla autem loca, in quibus collecta sit, afferentes.

Cl. Dr. Heidenreich in diario "Oesterr. bot. Zeitschr. 1864" p. 15 observationes nonnullas de formis hybridis, ut vocantur, ternariis, quas haec Salix cum aliis procreavisse creditur, a se prope urbem Tilsit Borussiae indagatis, communicavit. E Salicis hybridis hac in regione frequentibus nulla quam S. Friesiana frequentior, et saepissime cum S. aurita, cinerea et caprea modificationibus ludit, e quibus sequentes nascuntur:

"1. **S. aurita × repens × viminalis** ♀.

Juli subsessiles demum breviter pedunculati, bracteolati, breves, ovati; squamae oblongae, piloso-villosae, subcoloratae, antice fusco-nigrae; ovaria in pedicello mediocri brevia, conico-cylindrica, obtusiuscula, hirto-tomentosa, stylo brevi, stigmatis oblongis violaceis patulis bifidis laciniis crassiusculis subfiliformibus; nectarium oblongum; folia lineari-lanceolata quandoque obverse lanceolata acuta incurvata, in herbario longe plicata, inaequilatera margine leviter reflexo subintegro, supra puberula subtus pube adpressa subargenteo-sericea venis, prominulis; stipulae lineari-lanceolatae; ramuli bimi badii, annotini cano-pubescentes."

Hujus formae specimen unicum tantum vidit Heidenreich; nonne eadem ac *S. aurita × repens β angustifolia* (= *S. ambiguae* forma nob.), ut ipse autumavit.

"2. **S. cinerea × repens × viminalis** ♀.

Juli subsessiles bracteolati, ovato-oblongi, modice densiflori; squamae oblongae, obtusae, nigricantes, pilosae; ovaria in pedicello mediocri subulato-conica, albido-tomentosa, stylo mediocri, stigmatis longis bipartitis divergentibus laciniis filiformibus, nectario modice longo, fere ⅓ ovarii pedicelli aequante; folia lanceolata, ovali-lanceolata supra medium paulo latiora, acuta, ima ovali-oblonga, margine subintegro leviter reflexa, supra cinereo-viridia puberula, subtus cinereo-glauca tomento brevi subsericea, demum pube sericea vestita, venis elevatis; stipulae semicordatae acuminatae; ramuli bimi lucidi herbacei, tomento brevi cano-pubescentes".

Etiam hujus formae unicum tantum fruticem detexit Heidenreich.

"3. **S. caprea × repens × viminalis** ♀ et ♂.

Juli oblongo-ovati, subsessiles, bracteolati; squamae oblongae, antice castaneo-nigricantes subcoloratae, villosae; ovaria in pedicello brevi conico-subulata acutiuscula argenteo-tomentosa, stylo mediocri, stigmatis longis nunc patentibus nunc arcuato-reflexis bifidis laciniis subfiliformibus; stamina duo libera infima parte puberula, antheris oblongis; folia ovali-lanceolata attenuato-acuta, margine leviter reflexo subintegra, supra sordide vel saturate viridia puberula, subtus glaucescentia pubescenti- aut tomentoso-sericea, venis tenuibus elevatis."

Syn. *Salix viminalis—repens × caprea* Wimm. Sal. europ. p. 238.

Has omnes formas adhuc non vidi, quare de iis non judicare possum. Quomodo cum *S. Smithiana* affines videantur sub hac specie plenius exponam.

67. Salix Patzeana Ands.

(S. repens—daphnoides.)

S. amentis sessilibus, bracteis paucis suffultis, patulis, brevibus, densifloris, rectis, cylindraceis; squamis spathulatis, apice rotundatis fuscis, pilis cinereis villosis; capsulis acutis, facie glabriusculis seriatim parce puberulis, pedicellatis, pedicello piloso nectarium superante, stylo elongato, stigmatibus integris crassis erectis; foliis anguste lanceolatis, acutis, utrinque incano-pubescentibus, subtus sericeo-micantibus, margine subrevoluto acute serrulatis; stipulis nullis.

Syn. *Salix daphnoides γ cinerea* Patze in sched.
— *S. daphnoides—repens* Wimm. Denkschr. 1853 p. 155, Sal. eur. p. 8.

Hab. Circa Fischhausen prope Königsberg: C. A. Patze. — V. s.

Descr. Frutex mediocris, trunco humili repente, ramis adscendentibus fusco-rufis, ramulis brevibus strictis dense incano-tomentosis. Gemmæ sat magnæ petiolum superantes, ramulis adpressæ, acutæ, cinereo-tomentosæ. Folia $1\frac{1}{2}$—$1\frac{1}{3}$ poll. longa ad medium vix semipollicem lata, exacte lanceolata vel interdum supra medium latiora, acuta, basi angustata, supra saturate viridia pilis raris adpressis subincana, subtus pilis adpressis sat dense sericea et læte micantia, costa flavicante valida, nervis secundariis supra impressis subtus elevatis lineata, margine subrevoluto conspicue serrulata. Amenta feminea pollicaria, crassiuscula, recta, sat densiflora, obtusa et cylindracea, bracteis paucis et minimis basi suffulta; rhachis pilosa; squamæ basi ima fulvæ, apice rotundato fusco-castaneæ v. nigricantes; capsulæ virides, conico-subulatæ, plus minus adpresse tomentosæ vel glabrescentes v. lateribus tantum seriatim puberulæ, pedicello nectarium evidenter superante, stylo fulvescente producto, stigmatibus erectis integris fuscioribus.

Duæ exstant formæ:

parvifolia: "foliis minoribus, subtus cæsiis, pilis sparsis obsitis, supra glabris, ramulis testaceis, novellis pubescentibus". Wimm.

latifolia: "foliis majoribus, subtus sericeo-pubescentibus, supra puberulis, novellis argenteo-sericeis; ramulis novellis argenteo-tomentosis". Wimm.

Hybrida certissime proles, valde singularis, habitu et notis parentes simul revocans. A *S. daphnoide* habet ramos lucide castaneos, gemmas sat magnas acutas adpressas, folia rigida elongato-lanceolata, serrulata, sed præcipue amenta sessilia compacta cylindracea, squamas longe pilosas, capsulas virides subulatas glabrescentes stylo producto rostratas; sed a *S. repente:* staturam repentem humilem, ramulos breves et tomentosos, gemmas incanas, folia parva lanceolata margine subrevoluta, præsertim subtus sericeo-micantia supra venoso-lineata, squamas apice rotundatas basi fulvescentes et capsulas breve pedicellatas plus minus tomentellas.

Ill. Wimmer, qui primum de hac forma ut hybrida mentionem fecit, eandem "nunc vero mutata sententia isto nomine non proponendam" censet. "Quodsi hæ formæ a *S. daphnoide* non segregandæ sint, quod mihi recte fieri non videtur, putares alteram formam diminutam esse, alteram vestimento, quod in S. daphnoidis ramulis foliisque novellis sæpe adest, supra modum adaucto et persistente" Wimm. l. c. — Bolle in Verh. d. bot. Vereins der Mark-Brandenburg 1863 p. 183. "S. daphnoides × argenteo − repens" ex Pomeraniæ ulterioris litore arenoso prope Colberg descripsit, quæ forsitan huic associanda est.

68. Salix subalpina Forbes.

(S. repens—incana.)

S. amentis sessilibus, oblongo-cylindraceis, erectis, densifloris, obtusis, bracteis paucis suffultis; squamis elongato-spathulatis, roseis, apice rotundato vel subcrenato fusciori dense

pilosis; staminibus binis, filamentis liberis inferne pilosis, antheris subglobosis aureis demum fuscis; foliis lanceolato-lingulatis, breve et abrupte acuminatis, basin versus cuneato-angustatis, margine subrevoluto integris aut subundulatis, supra obscure viridibus opacis, subtus cæsiis dense lacteo- vel farinaceo-tomentosis, costa fulva valide prominente; stipulis nullis.

Syn. *Salix subalpina* Forbes Sal. Wob. n. 93.
— *S. repens—incana* Wimm. in Sched. (Cfr. Wichura: Die Bastardbefruchtung, pag. 70, 72), Sal. europ. p. 155.
Exsicc. Wimm. Coll. Sal. n. 229.

Hab. in Helvetia rarius (Wichura). — Specimina in horto berolinensi culta descripsi.

Descr. Frutex mediocris, 3—5-pedalis, humilis, decumbens, ramis fuscis vel subpruinosis adscendentibus glabris rimosis, ramulis strictiusculis subvimineis fusco-cinereis tomento tenui incanis. Gemmæ parvæ acutiusculæ griseo-tomentosæ, adpressæ, petiolis duplo breviores. Folia 2—3 pollices longa, paullulum supra medium fere semipollicem lata, supra aut pilis brevissimis adpressis tenuiter incano-puberula aut denudato-glabrata obscure et opace viridia, costa et nervis secundariis impressis obsolete lineata, subtus sat dense et lacteo-tomentosa, costa fulva et nervis secundariis albescenti-pubescentibus elevatis rugulosa, margine revoluto integris seu plano repando-sinuata, breve et recte acuminata, basi plus minus angustato-attenuata; petiolus brevis, 1½ lin. longus, fulvus, tenuiter pubescens. Amenta tantum mascula vidi, pollicaria crasse cylindracea, obtusa densiflora, arrecto-patula, foliis 2—4 parvis bracteata; squamæ late spathulatæ, apice rotundato purpurascentes, dorso tenuiter pubescentes; stamina bina, filamentis pallidis usque ad basin omnino liberis, squamas 5—6-ies superantibus, antheris parvis, læte aureis.

Locum inter *S. incanam* et *repentem* tenet omnino medium, habitu illi characteribus huic magis accedens. Cum *S. incana* conspicue congruit statura elatiori, ramis strictis subvimineis fuscis, foliis elongato-lingulatis subtus niveo-lacteis opacis nullo modo micantibus, staminibus aureis, sed *S. repentem* revocat crescendi modo humiliori, ramis et gemmis cinereis, foliis margine revolutis demum rigidis lanceolatis, amentis crassioribus paucibracteatis, squamis apice latioribus purpurascentibus et filamentis omnino liberis!

Stirps XII. Salices virescentes s. S. phylicifoliæ.

Frutices aut modice elati et diffusi aut fere humifusi, ramulis gracilibus tenaciusculis plerumque lucide rufescentibus. Folia sublanceolata, membranacea adulta rigidiuscula, supra plerumque glabra viridia, subtus plus minus intense glaucescentia, nervis subparallelis; stipulæ magnæ, parvæ vel obsoletæ. Amenta vulgo præcocia etsessilia, rarius subfoliato-pedunculata; squamæ apice nigricantes pilosæ; capsulæ conico-subulatæ, sæpius admodum pedicellatæ, semper stylo producto rostratæ, testaceæ vel rufescentes, glabræ vel tomentosæ.

Syn. *Salices arbusculæ et nigricantes* Keen. l. c. p.p. — *Salices virentes et nigricantes* Fr. p.p.

69. Salix nigricans Sm.

S. amentis præcocibus vel plus minus pedunculatis, bracteis vel foliis suffultis, patulis, demum rarifloris; squamis acutis, basi viridibus apicem versus nigricantibus, pilosis; capsulis conico-rostratis, pedicellatis, pedicello nectarium saltem 3—8-ies superante, stylo producto, stigmatibus crassiusculis partitis; foliis lanceolatis, ovatis vel obovatis, margine plus minus inflexo-serratis, primo vulgo pubescentibus adultis sæpe glabratis, supra viridibus nervis impressis inæqualibus saltem costa basi pilosis, subtus pallidioribus vel glaucis

apicem versus virescentibus, nervis elevatis pilosis rugulosis, exsiccatione et dum marcescunt facile nigricantibus; stipulis semicordatis; ramulis gemmisque plerumque tomentosis.

Syn. Salix foliis serratis glabris oblongo-ovatis Linn. fl. lapp. n. 350.

— *Salix nigricans* Sm. Trans. Linn. Soc. VI. p. 120, in Rees Cyclop.; Willd. sp. pl. IV. 659, Berlin. Baumz. ed. 2. p. 428; Spr. Syst. Veget. I. 102; Pers. Synops. II. 599; Wimm. Sal. cur. p. 70. — **Suec.** Wbg. Fl. lapp. n. 485, fl. suec. p. 668 (capsulis tomentosis); Fries Mant. I. p. 52, Bot. Not. 1840 p. 193, Summa Veg. Scand. p. 57 et 206; Hn. Skand. Fl. ed. 9 p. 180; Ands. Sal. lapp. p. 56. — **Dan.** Horn. plantel. p. 981; Lange Dansk Fl. ed. 3. p. 740. — **Germ.** Koch Synops. ed. 2. p. 748; Hartig Forstl. Cult. p. 405; Sond. fl. hamb. p. 541; Wimm. fl. v. Schles. ed. 3. p. 189; Neilr. fl. v. Nied. Oestr. p. 265; Kern. Weid. Oestr. p. 238; Hausm. fl. v. Tir. p. 790; Döll fl. v. Bad. p. 504. — **Angl.** Sm brit. III. p. 1047, Comp. p. 145; Hook. et Arn. brit. fl. ed. 7. p. 404; Bab. Man. ed. 5. p. 302; Hook. fl. scot. p. 280; Loud. arb. III. 1568. — **Gall.** De C. fl. fr. V. p. 345; Gren. et Godr. fl. de France III. 138. — **Helv.** Ser. Ess. p. 42; Wbg Veget. Helv. p. 185; Heget-schw. Fl. v. Schw. n. 2832. — **Ital.** Bertol. fl. it. X. p. 322. — **Hisp.** Willk. et Lange fl. hisp. p. 229. — **Ross.** Ledeb. fl. ross. III. 608; Fleisch. et Lindem. Fl. d. Ostseeprov. p. 345; Rupr. Fl. Samojed. n. 260, Beitr. d. Russ. R. p. 89.

— *S. phylicifolia* β Linn. fl. su. n. 880, sp. pl. p. 1442.

— *S. phylicifolia* (L). Willd. sp. pl. p. 695; Spr. Syst. I. 98 (p.p.); Koch Comment. p. 40. — **Suec.** Wbg fl. lapp. n. 482, fl. su. p. 667 (capsulis glabris). — **Germ.** Reich. fl. excurs. I. p. 168; Bluff et Fingerh. Comment. II. p. 551; Wbg fl. carp. p. 318; Mey. fl. hann. p. 507. — **Angl.** Lindl. Synops. p. 234; Benth. brit. fl. p. 477. — **Gall.** De Cand. fl. fr. III. 286; Duby Bot. gall. p. 424. — **Helv.** Gaud. fl. helv. VI. p. 220; Wbg Veg. Helv. p. 185. — **Ital.** Nocc. et Bälb. Ticin. II. p. 198. — **Ross.** Georgi Beschreib. d. Russ. Reichs. III. 5. p. 1328; Trautv. in Mém. de la Soc. des Natur. de Moscou VIII. 378; Mey. Beitr. zu Pflanzenk. d. Russ. R. V. 98; Weinm. fl. petr. p. 97; Fleisch. et Lindem. Fl. d. Ostseeprov. p. 345.

— *S. stylosa* De Cand. fl. fr. p. 339 (lejocarpa).

— *S. stylaris* Ser. Ess. p. 62 (lejocarpa); Patze Elk. et Mey. Fl. v. Preuss. p. 139; Wiedem. et Web. Fl. v. Estl. etc. p. 602.

— *S. hastata* Hoppe pl. rar.; Cent. IV. Vill. fl. delph. III. 774.

— *S. spadicea* Chaix. ap. Vill. delph. I. 373 et III. 777.

— *S. Ammaniana* Willd. sp. pl. IV. p. 663, Berl. Baumz. ed. 2. p. 431; Sm. in Rees. Cyclop. n. 21; Spr. Syst. V. I. 98; Pers. Synops. II. 599; Loisel. gall. II. 340; Tenore Nap. V. 273, Sylloge 479; Sturm Deutschl. Fl. I. 25 *h*; Loud. Arbor. III. p. 1575, Schl. Cat. p. 25 (fol. oblongo-ellipticis subtus glaucis, lejocarpa).

— *S. hybrida* Hoffm. Deutschl. Fl. II. 263.

— *S. myrsinites* Hoffm. Sal. p. 71.

— *S. spiræifolia* Willd. ex Link. Enum. horti berol. p. 416.

— *S. cotinifolia* Sm. E. B. n. 1403; Sal. Wob. n. 114; Loud. Arboret. III. p. 1566 et Willd. sp. pl. IV. 702; Spr. Syst. Veget. I. 102 (fol. elliptico-orbicular. subcordatis, hebecarpa) Sal. Wob. n. 114.

— *S. hirta* » » » » 1404; » » » 113; » » » » 1567 et Willd. sp. pl. IV. 696; Spr. Syst. Veg. I. 106; Pers. Syn. II. 602 (fol. ellipt.-oblongis, lejocarpa).

— *S. rupestris* (Donn) » » » 2342; » » » 111; » » » » 1573 (fol. elliptico-obovat., hebecarpa).

— *S. Andersoniana* Sm. » » » 2343; » » » 109; » » » » 1568 (fol. ellipt.-oblongis, lejocarpa).

— *S. Forsteriana* » » » » 2344, » » » 110; » » » » 1571 (fol. elliptico-obovatis acutis, hebecarpa).

— *S. damascena* Forb. » » » 2709; » » » 107; » » » » 1569 (fol. ovatis-rhomboideis, lejocarpa).

— *S. petræa* (Ands.) » » » 2725; » » » 97; » » » » 1574 (fol. oblongis, lejocarpa), ad S. phylicifol. K.

Salices in Exsiccatis a Schleichero divulgatæ (Catal. p. 25):

— *S. atrovirens* S. Sal. Wob. n. 108; Loud. Arbor. p. 1575.
— *S. australis* S. » » » 103; » » » 1565.
— *S. carpinifolia* S. » » » 155; » » » 1570; Ser. Ess. p. 93; Gaud. fl. helv. VI. p. 261.
— *S. coriacea* S. Sal. Wob. n. 112; Loud. Arbor. p. 1568.
— *S. crassifolia* S. » » » 115; » » » »
— *S. dura* S. » » » 105; » » » 1571.
— (*S. firma* S. » » » 106; » » » 1570).
— (*S. grisophylla* S. » » » 119; » » » 1565).
— *S. Gryonensis* S. Sal. Wob. n. 99; Loud. Arbor. p. 1576.
— *S. incanescens* S. » » » 120; » » » 1557.
— *S. lacustris* S. » » » 116; » » » 1565.
— *S. mutabilis* S. » » » 160; » » » 1558.
— *S. pannosa* S. » » » 123; » » » 1557.
— *S. rivularis* S. » » » 102; » » » 1567.
— *S. sordida* S. » » » 101; » » » 1576.
— *S. strepida* S. » » » 100; » » » 1575.
— *S. alaternoides* S. » » » 96.

Etiam in Catalogo Schleicheri l. c. enumerantur:

— *S. albescens*, *S. arbuscula*, *S. Aubonensis*, *S. candidula*, *S. clethræfolia*, *S. cordata-ovata*, *S. cydoniifolia*, *S. denudata*, *S. diffusa*, *S. elliptica*, *S. fagifolia*, *S. Frangula*, *S. glabricarpa*, *S. glaveosa*, *S. glaucophylla*, *S. incana*, *S. Juratensis*, *S. laxa*, *S. Lemona*, *S. ligustroides*, *S. lutescens*, *S. macrostipularis*, *S. malifolia*, *S. mespilifolia*, *S. microdonta*, *S. mollis*, *S. montana*, *S. nervosa*, *S. obtuseserrata*, *S. pallescens*, *S. pallida*, (*S. paludosa*), *S. patula*, *S. pectinato-serrata*, *S. petrosa*, *S. polygonifolia*, *S. populifolia*, *S. pratensis*, *S. pruinosa*, *S. psilocarpa*, *S. pumila*, *S. pyrifolia*, *S. pyrolæfolia*, *S. recurvata*,

— *S. Rhodani*, *S. tiliæfolia*, *S. trichocarpa*, *S. villosa*,
S. rugulosa, *S. tomentella*, *S. turgida*, *S. villosula*,
S. tenuifolia, *S. turfacea*, *S. vallesiaca*, *S. virgata*.

Et præterea sequentes in Exsiccatis Schleicheri communicatæ sunt, quamquam non in Catalogo memoratæ:

— *S. cinerascens*, *S. pilosa*, *S. sepiaria*, *S. divaricata*, *S. nummulariæfolia*, *S. ilicifolia*, *S. albovirens*, *S. variana*, *S. heterophylla*, *S. undulata*, *S. silesiaca*, *S. rostrata*, *S. reflexa*, *S. elegans*, *S. flavescens*, *S. heterophylla*, *S. oleifolia*, *S. vaccinioides* et *S. concolor*.

— *S. Willdenowiana* Forb. Sal. Wob. n. 41; Loud. Arbor. p. 1555.
— *S. crispa* » » » » 42; » » » 1560.
— *S. atropurpurea* » » » » 156; » » » 1567.
— *S. Ausoniana* » » » » 107; » » » 1569.
— *S. helvetica* Forb. Sal. Wob. n. 159; Loud. Arbor. p. 1570.
— *S. rotundata* » » » » 104; » » » 1571.
— *S. Schleicheriana* » » » » 98; » » » 1576.
— *S. ovata* Host. Sal. p. 23. t. 74, 75. (fol. adultis subtus in nervis pilosis glaucis, lejocarpa) Kerner Hb. Sal. n. 117.
— *S. aurita* » » » 24. » 78. (fol. orbiculato-ovatis subcordatis »).
— *S. menthæfolia* » » » » » 79, 80. (fol. subrotundo-ellipticis, rugosis ») Kerner Hb. Sal. n. 114.
— *S. rivalis* » » » 25. » 81, 82. (fol. ellipticis ovatis concoloribus ») Kerner Hb. Sal. n. 115.
— *S. pruinifolia* » » » » » 83, 84. (fol. basi attenuatis subtus villosis »).
— *S. parietariæfolia* » » » 26. » 85, 86. (fol. » » » glabrescentibus ») Kerner Hb. Sal. n. 118.
— *S. pilosa* Bray. pl. exsicc. (ex Ledeb.).
— *S. lithuanica* Bess. » » et *S. onusta β lithuanica* Bess. Enum. p. 79.
— *S. cerasifolia* Goldb. in herb. mosqu. (ex Ledeb.), Nocc. et Balb. Ticin. 2. p. 201. (ex Bertolon.).
— *S. crassifolia* Forb. in Sal. Wob. n. 115.
— *S. dura* Forb. in Sal. Wob. n. 105.

Icon. Linn. fl. lapp. t. 8. f. c. Wbg. fl. lapp. t. 17. fig. 2, 3. Ands. Sal. lapp. f. 15. Fl. D. 2553. Hoff. t. 19, t. 24. f. 2. Rchb. Icon. f. 1217. Host. Sal. t. 74—86. E. B. 1213, 1403, 1404, 2342—2344, 2709, 2725. Hartig. t. 115 (41 *c*). — Sal. Wob. n. 12, 41, 42, 97—120, 123.

Exsicc. Fr. Herb. Norm. V. 62 (lejocarpa), VII. 63 (borealis), VIII. 62 sericocarpa, Rchb. n. 568, Sér. Exsicc. n. 21, 22, 73, 86—88; Bill. n. 1960, Schultz Herb. norm. 155. Wimm. Hb. Sal. n. 42, 106—109. Kern. Hb. Sal. n. 107—115, 117—118.

Hab. in nemoribus humidis pratisque uliginosis præcipue regionum alpestrium a Calabria et Aprutiis in summum septentrionem, ab Estremadura Hispaniæ in Rossiam europæam occidentalem, in Scandinavia montosa silvatica et boreali ut etiam in convallibus Helvetiæ frequentissima, in planitiebus etiam obvia passim rara aut nondum inventa. Ex America omnino exulat, nec specimina ulla certa e regionibus septentrionalibus Asiæ umquam vidi. — V. v.

Descr. Arbor vel frutex 1—4-pedalis vel immo 4-orgyalis, colore saturate viridi, amentis magnis, ramis divergentibus foliisque inæqualibus a ceteris (plerumque et sæpissime etiam a S. phylicifolia) eadem loca inhabitantibus eminus dignota. Truncus plus minus crassus cortice fusco-cinerascente rimoso obductus; rami superne irregulariter divergentes, graciles, angulati, cortice fusco-piceo vel viridulo sulcato glabrescentes; ramuli plus minus dense incano-tomentosi. Petioli breves canaliculati, ad gemmam pilosam obtusiusculam complanati, villosi v. tomentosi. Folia præsertim supra saturate viridia, glabra vel tomentosa, costa semper basi saltem albo-hirsuta, subtus punctis densissimis distinctis albidis (etiam in pagina superiore conspiciuntur sed obsoletius) conspersa, pallidiora vel sæpe glaucescentia, nervis plus minus elevatis et anastomosantibus saltem statu juniori villosis ruguloso-inæqualia, forma eximie varia, margine serraturis distinctis sed depressis subglandulosis notata. Stipulæ in ramulis fere numquam deficiunt, sæpe etiam permagnæ adsunt, semicordato-lanceolatæ, serratæ, apice rectæ. Amenta subpræcocia breve pedunculata, sed pedunculum demum elongatum folia majora sæpe ornant; mascula subpollicaria vel breviora, densiflora, recta, squamis oblongis acutis nigris vel fusco-purpureis apice pilosis; filamentis longis, antheris initio saturate demum lucide flavis; feminea 1—3-pollicaria, arcuata vel matura laxe pendula, demum rariflora, squamis acutis apice vulgo nigricantibus pilosis, capsulis ex ovata basi cornuum instar subulatis longe pedicellatis, stylo in quartam vel tertiam partem capsulæ elongato rostratis, viridibus testaceis vel rufescentibus, stigmatibus haud inconspicuis.

Nulla, quantum novimus, exstat Salicum species quam *S. nigricans* magis polymorpha, ita ut difficile duo detegi possunt frutices statura, foliis et amentis sibi invicem similes, unde turba illa nominum, quibus formæ variæ apud auctores et collectores designatæ sunt. — Cum Friesio illustrissimo duas præ ceteris distinguimus modificationes:

* **S. borealis** (Fr. Bot. Not. 1840. p. 193): frutex sæpius elatus aut arborescens, ramis validiusculis, ramulis sæpe sat dense tomentosis, foliis magnis ovato-lanceolatis junioribus plerumque villosis, amentis crassioribus plus minus rugoso-nervosis subserotinis, pedunculo elongato foliato, capsulis maturis crassis rostratis, tomentosis glabrisve.

Hæc præcipue in regionibus subsylvaticis et subalpinis Scandinaviæ frequentissime vigens optime evoluta est.

a) *Statura* variat:

arborescens, trunco 4—6 pollices crasso rimoso 2—4-orgyali, ramis valde divergentibus, foliis sæpe crassioribus utrinque dense villosis, ita ut *S. capream* non male simulent.

fruticosa, trunco 1—2 pollices crasso mox diviso 1—2-orgyali, ramis gracilioribus, foliis tenuioribus sæpius saltem demum glabrescentibus saturate viridibus non raro subtus glaucescentibus.

b) *Foliis* variat:

grandifolia: foliis magnis, sæpe 4—5 pollices longis et usque ad 2 pollices latis, vulgo tenuibus et utrinque viridibus, marginibus plus minus serratis vel repando-undulatis; stipulis magnis. — *S. nigricans Rudbeckiana* Fr. H. N.

crassifolia: foliis lanceolatis, ovato-lanceolatis vel obovato-ovalibus, utrinque sed præcipue subtus tomento griseo densissime obtectis, costa valida dense albo-tomentosa notatis, margine remote crenatis vel subintegris, demum subcoriaceo-crassis. — *S. capreæ alpinæ* subsimilis, ita ut cum ea quasi hybrida judicaretur.

tenuifolia: foliis plus minus anguste lanceolatis ovatis obovatisve, supra viridibus subtus pallidioribus vel glaucescentibus, margine subintegris vel argutius serratis, aut pilosis aut glabris. — Secus fluvios vulgatissima. — *S. nigricans Linnæana* Læst. in herb.

c) *Amentis* variat:

crassijulis: amentis 2—3-pollicaribus ultra semipollicem crassis, curvatis demum subpendulis et saltem basi laxifloris.

— *hebecarpa:* capsulis plus minus dense tomentosis.

— *lejocarpa:* capsulis glabrescentibus.

tenuijulis: amentis brevioribus et angustioribus sc. vix 2 poll. longioribus et 3—5 lin. crassioribus, *hebecarpa* vel *lejocarpa.*

** **S. protea:** frutex virgultosus, trunco rarissime elato, ramis undique divergentibus, foliis tenuioribus subtus pallidioribus vel opacis, saltem petiolo et costa pubescentibus, amentis præcocibus subsessilibus bracteis paucis parvisque suffultis. — *S. nigricans campestris* Fr. fl. hall. sub *S. phylicifolia* p.p.

Hujus modificationis, in regionibus interioribus montoso-sylvaticis vel campestribus Sueciæ vulgatissimæ et in Europæ ceteræ locis sylvaticis vel alpestribus etiam passim frequentis, innumeræ proveniunt formæ, quibus summopere ludit, quarumque — ut merito *S. protea* salutetur — nomina jam publici juris in variis scriptis facta supra succincte enumeravi, quæ nomina attamen potius ad specimina certa quam ad formas definitas referenda sunt, quare eorum mentionem ulteriorem in enumeratione subsequente formarum sedulo omisi.

a) *Statura* variat:

Virgultosa: frutex plus minus diffusus, ramis crassioribus, ramulis junioribus gracilioribus, plerumque tomentosis.

Frutescens, humilis, 1—3 pedalis, ramis undique divergentibus ramulis brevioribus non raro glabrescentibus viridulis vel fusco-rufescentibus.

b) *Foliis* variat:

latifolia: foliis ovato vel cordato-subrotundatis, ovato-ovalibus vel latissime obovatis, demum rigidioribus, integris vel plus minus argute serratis, supra obscure subtus pallidius virescentibus, pubescentibus vel glabris; stipulis magnis aut obsoletis

elliptica: foliis ovali-lanceolatis basi apiceque subæqualiter attenuatis, supra pure viridibus subtus pallidioribus vel glaucescentibus et elevato-nervosis, margine crenatis vel sat argute crispato-serratis, membranaceis; stipulis cordato-ovatis vel obsoletis.

angustifolia: foliis elongato-lanceolatis vel spathulato-lingulatis basi longe apice brevius angustatis, supra viridibus sæpius glabris, subtus non raro subglaucescentibus vel omnino concoloribus, tenuibus, margine sæpius sat argute serratis; stipulis sæpe nullis.

c) *Amentis* variat longioribus vel brevioribus, magis minusve densifloris, foliis parvis aut bracteis suffultis vel nudiusculis.

d) *Capsulis* variat

hebecarpa: capsulis aut totis aut apicem versus plus minus villoso-tomentosis, plerumque viridibus.

lejocarpa: capsulis aut totis aut apicem versus glabrescentibus, pedicello nectarium 4—7-ies superante, viridibus, testaceis vel rufescentibus.

Quam speciem, utrum *S. phylicifoliam* Sm. ut hodie definitur, an *S. nigricantem* Sm. omnibus jam cognitam, nomine suo *S. phylicifoliæ* intellexerit Linnæus forsitan semper in obscuro manebit, sed conjicere fas est Eum ut non tantum veteres plerique sed etiam botanici nonnulli hodierni (cfr. Bentham brit. fl.) has duas et *S. arbusculam* non semper distinxisse. Quatuor enim formas in Flora lapponica sua ad has species referendas memorat, sc. n. 350, 351, 352 et 360. Ipse in Flora sua suecica ed. 2 et Spec. plant. ad *S. phylicifoliam* (n. 880) retulit et n. 351 (errore quidem typographico 358, sed tab. 8 f. d ad eam citatur) et, ut var. *β*, n. 350 fl. lapp., ceteras duas, n. 352 et 360 (et insuper n. 356 = S. vagantem lividam) ad suam *S. arbusculam* (n. 886) referens. Quum fas non est credere eam speciem Salicum, quæ in omni Suecia boreali (media et meridionali) vulgatissime viget, Linnæo fuisse ignotam, Eum autem a S. phylicifolia Sm. S. arbusculam Sm. Fr. (quam præterea in itinere suo lapponico vix indagare potuit, utpote quæ in regionibus visitatis rarissima nec a Wahlenbergio rite distincta, quamque botanici sat multi hodierni non distinguendam censent) haud separasse, concludere debemus Linnæum nomine *S. phylicifoliæ* eam Salicem, quæ nunc temporis S. nigricans, et *S. arbusculæ* eam, quæ nunc S. phylicifolia vulgo nuncupatur, intellexisse. Ex interpretatione Wahlenbergii (in Flora sua lapponica et suecica) hæc n. 350 est = *S. nigricans* Sm., n. 351 = *S. phylicifolia* L. Sm., n. 352 = *S. arbuscula* L., Wbg, Koch et n. 360 = *S. hastata alpestris.* Illustrissimus autem Friesius sagacitate qua præpollet contendit Linnæum sub n. 350 fl. lapp. *S. nigricantem* Sm. (Wbg hebecarpam et *S. phylicifoliam* Wbg lejocarpam), sub n. 351 *S. phylicifoliam* Sm. (= S. arbusculam Koch et Wbg?), sub n. 352 formam ejusdem speciei tenuifoliam (= *S. tenuifoliam* Sm. S. arbusculam majorem Wbg) et sub n. 360 formam alpinam, quæ nunc *S. arbuscula* appellatur, respexisse. In herbario Linnæano (Cfr. Hartman Vet. Akad. Handl. 1851 p. 330) in foliis quattuor specimina nonnulla asservantur Salicum ad has species referenda et omnia "*S. phylicifolia*" inscripta, quorum tantum unicum (n. 7), manu Linnæi propria signatum sed sola folia offerens, ad veram *S. phylicifoliam* Sm. pertinet, cetera autem tria (n. 8, 9, 10), manu Linnæi filii et Smithii inscripta, ad *S. nigricantem* Sm. Folium quintum (n. 23) "n. 352" Fl. lapp. (= S. phylicifolia tenuifolia Sm. Fr., S. arbuscula Wbg.) a Linnæo et "S. tenuifolia L. fl. lapp. ed. 2. 392" a Smithio signatum, ramulum tantum sterilem offert, cujus folium maximum id ipsum videtur, quod in Fl. lapp. t. 8 f. e. (n. 352) depictum est; hoc ut etiam fol. n. 24 manu Smithii etiam "352 Fl. lapp. ?" signatum, ad *S. phylicifoliam* referendum esse opinatus est cl. Hartman. Quod

specimen ibi n. 360 manu Ipsius est inscriptum, cuique SMITHIUS "arbuscula certe" adnotavit, ad *S. arbusculam*, qualis nunc a nobis circumscribitur, ducere voluit HARTMAN.

Quod ad determinationem harum formarum WAHLENBERGII adtinet

S. nigricans WBG. n. 481 fl. lapp. est S. nigricans SM. hebecarpa.
S. phylicifolia » » 482 » » S. » » lejocarpa.
S. arbuscula » » 476 » » S. phylicifolia » hebecarpa (et S. arbuscula).
S. majalis » » 483 » » S. » » lejocarpa.

Illustrissimus KOCH in Commentatione sua de Salicibus europæis sententiæ Wahlenbergii addictus *S. nigricantem* SM. ad *S. phylicifoliam* (p. 40) L. et *S. phylicifoliam* SM. ad *S. arbusculam* (p. 44), sed *S. arbusculam* FR. ad *S. Waldsteinianam* (p. 57) et *S. prunifoliam* SM. retulit. Quæ omnia in Synopseos editione secunda mutavit, Smithium et Friesium stricte sequens.

Ne ulterius resuscitatam vereamur fore confusionem tam feliciter sublatam nomina a præclarissimis auctoribus in scriptis, quæ manibus omnium jam diu teruntur, stabilita in Monographia hacce adhibeo, vestigia Eorum potius premens quam opinioni cuidam meæ indulgens.

E formis permultis, quas facie et characteribus plus minus simulat hæc protea species in Scandinavia septentrionali vulgatissima ibique optime cognoscenda, nulla ei similior et affinior quam *S. phylicifolia,* præsertim forma *majalis* capsulis glabris insignis. Typice evoluta, ut in regionibus subalpinis vel subsylvaticis frequentissima crescit, sæpius sat bene dignoscitur trunco multo graciliori raro distincto, ramis tenerioribus et ramulis subvimineis strictiusculis rufescenti-nitentibus, foliis planis nervis haud supra immersis vel subtus prominentibus reticulatis rigide membranaceis oleoso-nitentibus pure viridibus subtus sat intense glaucis margine minus crebre et acute serratis, stipulis minoribus sæpius nullis, amentis prorsus sessilibus magis elongato-cylindraceis et densifloris, capsulis molliter sericeis et brevius pedicellatis. *S. nigricans* in regionibus subalpinis maxime evoluta alpes non inhabitat et meridiem versus emigrata minus fit insignis; *S.* autem *phylicifolia* in regionibus humilioribus maxime elata alpes etiam summos adscendit, et humilior demum quasi in *S. arbusculam* abit, nec extra regiones alpinas vel boreales rite evoluta observatur.

De modificationibus quibus in locis inferioribus sensim in *S. nigricantem* abit *S. phylicifolia* plenius sub ea specie disseram; hybridas notabiliores dat

S. nigricans cum *S. caprea* = **S. latifolia** FORBES.
S. cinerea = **S. puberula** DÖLL.
S. vagante livida = **S. myrtoides** DÖLL.
S. hastata = **S. stenostachya** KERN.
S. glauca = **S. Amandæ** ANDS.
S. myrsinitide = **S. myrsinitoides** FR.
S. purpurea = **S. vaudensis** KERN.

Forma, quæ a *S. nigricante* cum *S. glabra* hybrida creditur (= *S. subglabra* KERN. Weid. Oestr. p. 115) mihi potius modificatio *S. glabræ* videtur; quam a *S. repente* et *S. nigricante* procreatam autumavit Dr. HEIDENREICH, ut jam supra monui (p. 117), descripsit WIMMER (Sal. europ. p. 239).

Specimina hujus formæ non pauca mihi maxima benevolentia misit Dr. HEIDENREICH. Duas sistunt modificationes, *unam* ramis simpliciusculis arcuato-erectis subvimineis infra

glaberrimis fusco-castaneis, apicem versus fusco-tomentosis amentis numerosis onustis, foliis exacte lanceolatis acutissimis modice petiolatis utrinque glaberrimis nervis supra impressis subtus prominulis, amentis brevibus (subsemipollicaribus) rectis, brevissime pedunculatis bracteis paucis parvisque suffultis, squamis fuscis apice fusciculis, capsulis conicis acutatis stylo fulvo parvo rostratis, stigmatibus partitis erectis insignem, vix ullo modo a vera *S. repente* distinguere valeo, quamquam folia solito tenuiora et nuda, *alteram* ramis rufescentibus divisis glaberrimis annotinis gracilibus, foliis forma omnino ut in priore longioribus pollicem superantibus ½ poll. latis sed minoribus subspathulato-lanceolatis utrinque molliter puberulis subtus pallidioribus ruguloso-nervosis, amentis tenuibus subrarifloris vix pollicem æquantibus incurvatis bracteis paucissimis et minutis obsolete fulcratis, squamis pallidis apice saturatius coloratis, capsulis molliter albescenti-tomentosis pedicellatis vix stylo præditis, stigmatibus brevissimis fuscis partitis erectis recedentem nescio quibus notis a *S. ambigua* distinguam. Monendum est specimina modificationis prioris in horto culta me tantum vidisse, sed alterius silvestria e regione allata prope Tilsit. Alia etiam adsunt hoc nomine *(S. nigricans* × *repens)* mihi ab Eodem missa, quæ ad formam e S. repente et livida (= *S. stenoclados* Döll) forsitan progenitam potius referrem.

Aliam formam etiam memorat Wimmer (Sal. europ. p. 231) "*S. Guseniensis*" (Forbes. Wob. Abb. sec. specimina viva ex horto bot. berolinensi accepta: in Wimm. et Kr. Coll. n. 73 communicata) "quæ forma certissime a *S. nigricante* descendit, quacum habitu fruticis, colore ramorum, foliorum fabrica et nigredine exsiccatorum, styli stigmatisque fabrica convenit, tamen foliorum forma adeo singularis (sc. oblongo-lanceolata utrinque breviter acuta crenato-serrata, 3—4 unc. longa, 13—15 lin. lata, vulgo tamen minora sunt) ut ab omnibus formis, quas *S. nigricans* præbet, differat; germina minora, stylus brevior, juli graciliores. Olim ex errore hanc formam S. purpureo-nigricantem significavi". Wimmer. — Mihi forma angustifolia et tenuiflora *S. nigricantis* tantum videtur ex speciminibus, quæ mihi benigne dedit Wimmer amicissimus.

70. **Salix phylicifolia** (L.) Sm.

S. amentis sessilibus basi minute et paucibracteatis, fructiferis subpedunculatis foliis parvis suffultis, patulis cylindraceis demum subrarifloris; squamis acutis apice nigris pilosis; capsulis conico-rostratis acutis, tomentosis glabrisve, pedicellatis, pedicello nectarium bis terve superante, stylo elongato, stigmatibus bifidis divergentibus; foliis ovato-ovalibus, ellipticis lanceolatisve, remote repando-serrulatis integrisve, subtus totis glaucis supra lucide viridibus nervis haud impressis planis, membranaceis, adultis glaberrime nitidis rigidiusculis discoloribus, haud nigricantibus; stipulis raris, parvis, semicordatis; ramulis gemmisque plerumque fusco- vel rufescenti-nitidis.

Syn. Salix phyliceæ humilioris folio Rudb. lapp. 100.

— Salix foliis serratis glabris lanceolatis, crenis undulatis Linn. fl. lapp. n. 351, fl. suec. ed. 1. n. 793.

— Salix foliis serratis glabris verticaliter ovatis Linn. fl. lapp. n. 352; fl. suec. n. 798.

— *Salix phylicifolia* Linn. fl. suec. ed. 2. n. 880, sp. pl. ed. 1. 1016. ed. 2. p. 1442, Codex ed. Richt. p. 965 (sec. Fr.); Willd. sp. pl. IV. 659, Berl. Baumz. ed. 2. p. 429; Spr. Syst. Veget. p. 98 (p.p.); Pers. Synops. 599; Nyman Sylloge p. 344. — **Suec.** Fr. Mant. I. p. 50, Bot. Not. 1840 p. 195, Summa Veget. Sc. p. 57; Hn Skand. Fl. ed. 9. p. 180; Ands. Sal. lapp. 42. — **Germ.** Koch Synops. ed. 2. p. 751; Rchb. fl. excurs. I. p. 168 (p.p.); Hart. forstl. Cult. p. 391; Wimm. fl. v. Schles. ed. 3. p. 190; Schur Enum. pl. Transsylv. p. 620. — **Angl.** Sm. Transact. Linn. Soc. VI. p. 123, brit. p. 1049, comp. p. 146; E. B. t. 1958; Lindl. Synops. ed. 3. p. 234; Hook. et Arn. brit. fl. ed. 7. p. 406; Bab. Man. ed. 5. p. 303; Benth. brit. p. 477; Hook. fl. scot. p. 281; Forbes in Sal. Wob. n. 46. — **Gall.** DC. fl. fr. V. p. 344; Dub. bot. gall. p. 426; Godr. et

Gren. fl. fr. III. p. 139. — **Hisp.** Willk. et Lange fl. hisp. p. 230. — **Ross.** Ledeb. fl. ross. III. p. 611; Bunge Rel. Lehm. in Mém. de l'Acad. de St. Petersb. VII. p. 497; Reg. et Tiling Fl. ajanensis I. c. p. 253.

— *S. arbuscula* α Linn. fl. suec. ed. 2. n. 886, sp. pl. ed. 2. p. 1445; Sprengel Syst. V. I. 105; Wbg. fl. lapp. n. 476, fl. suec. n. 1122; Koch Comment. p. 44; Reich. fl. exc. I. p. 168; Falk. Beitr. II. p. 262 (?); Georgi Beschr. d. Russ. R. III. 5. p. 1331; Weinm. Fl. petrop. p. 97. — Lindl. Synops. ed. 3. p. 235.

— *S. bicolor* Ehrh. Beitr. V. p. 162, (arbor. n. 118 ?). — Willd. sp. pl. IV. 691, Berl. Baumz. ed. 2. p. 445; Spreng. System. Veget. I. p. 106. — Koch Synops. ed. 1. p. 653; Mey. Chl. hannov. p. 494, fl. hannover. p. 507. — Hook. brit. fl. ed. 2. p. 427, fl. scot. p. 280. — DC. fl. fr. V. 344.

— *S. Weigeliana* Willd. sp. pl. IV. 678, Berl. Baumz. ed. 2. p. 440; Spreng. Syst. Veg. I. p. 102; Pers. Synops. II. 601. — Bluff et Fingerh. Comp. II. 552. — E. B. t. 2656. — Wimm. Sal. eur. p. 76.

— *S. arbuscula* 2) *Weigeliana* Kern. Weid. Oestr. p. 208.

— *S. Crowcana* Sm. E. Bot. t. 1146 in Rees Cyclop. n. 51. — Sal. Wob. n. 52. — Loud. arbor. III. p. 1583 (hebecarpa, fol. elliptobovatis acutis, stam. basi connatis). Willd. IV. 675, Pers. Synops. 600. Hook. fl. scot. 278.

— *S. Dicksoniana* E. B. t. 1390, Sm. in Rees Cycl. n. 60, E. Fl. IV. p. 196, Sal. Wob. n. 55. Loud. arb. III. p. 1584 (hebecarpa, fol. ellipticis acutiusculis, amentis brevibus). Willd. sp. IV. 696, Hook. fl. scot. 282.

— *S. tenuior* E. B. t. 2650; Hook. Brit. Fl. ed. 2. p. 425. Loud. arbor. III. p. 1577, hebecarpa.

— *S. nitens* » » » 2655. Sal. Wob. n. 44. Loud. arb. III. p. 1582 (hebecarpa, fol. elliptico-lanceolatis subnigricantibus, stigmat. integris).

— *S. Borreriana* E. B. t. 2619. Sm. E. Fl. IV. 174. Sal. Wob. n. 45. Loud. arb. III. p. 1579 (lejocarpa, fol. lineari-elongatis acutis subargute serratis).

— *S. phillyreifolia* E. B. t. 2660; Hook. Brit. Fl. ed. 2. p. 417; Loud. arbor. III. p. 1584 (lejocarpa, fol. auguste lanceolatis subt. viridibus).

— *S. Davalliana* E. B. t. 2701. Sm. E. Fl. IV. p. 175. Sal. Wob. n. 47. Loud. arbor. III. p. 1580 (hebecarpa, fol. oblongo-lanceolatis acutis).

— *S. propinqua* E. B. t. 2729 (lejocarpa, fol. oblongis acuminatis subtus viridulis).

— *S. laxiflora* » » » 2749. Loud. arbor. III. p. 1578 (hebecarpa, capsulis basi glabris, foliis magnis ovalibus).

— *S. patens* Forb. Sal. Wob. n. 39. Loud. arbor. p. 1578 (fol. subobl ongis integris subtus glaucis, amentis crassis).

— *S. radicans* Sm. (E. B. sub n. 2701) fl. brit. p. 1053. Willd. sp. pl. IV. 676. Hook. fl. brit. ed. 2. p. 428.

— *S. Forbesiana* Loud. arbor. III. p. 1581 (= S. Weigeliana Forb. Sal. Wob. n. 51).

— *S. Wulfeniana* Forb. Sal. Wob. n. 48 (= S. Weigeliana Loud. arbor. III. p. 1582).

— *S. floribunda* Forbes in Sal. Wob. n. 54 (= *S. tennifolia* Sm. = *S. bicolor* Ehrh.).

— *S. humilis* Willd. Berl. Baumz. ed. 2. p. 439, En. suppl. 66 (fol. oblongo-ellipticis, obtuse serratis) "aut varietas S. Weigelianæ, aut pro hybrida ex S. Weigeliana et S. Arbuscula orta habenda." Wimm.

Icon. Wbg. fl. lapp. t. 16. f. 2 (p.p.). Ands. Sal. lapp. f. 9. *Fl. D.* Rchb. icon. 2001—2002 (2003 ?). *E. B.* t. 1146, 1390, 1958, 2186, 2619, 2650, 2655, 2656, 2660, 2701, 2702, 2729, 2749. Forb. in Sal. Wob. 44—54. Hartig Forstl. Culturpfl. t. 110 (35 *g*).

Exsicc. Ehrh. Arbor. n. 118 sec. Willd. et Meyer. Fr. Herb. Norm. III. 54, VIII. 68. Rchb. n. 1629, 1630. Wimm. Hb. Sal. n. 4., Coll. Sal. n. 87. Kern. Hb. Sal. n. 89 (et 119 *a*, *b* ?).

Hab. in regione subsylvatica subalpina et alpina Sueciæ borealis et Norvegiæ, in Anglia septentrionali et Scotia, in Hercynia (Brocken) et Sudetis (Riesengrund), in Transsylvania (ubi attamen eam non vidit Schur) Hungaria, Gallia centrali "Monts Dores, Montagne du Cantal, chaine du Forez", in Pyrenæis centralibus (Barèges), et Rossia media ut ad Petropolin. Specimina quæ in mont. Adschar in prov. Guriel caucas. legit Scovitz huc forsitan pertinent. E Sibiria paucissima vidi specimina, in itinere ad Kamtschatkam a Stubendorff lecta; simillima ex Unalaschka a Kastalski collecta in herb. Petrop. vidi; ex America exsulat, sed formæ analogæ variæ ibi exstant.

Descr. Frutex elegantissimus obscure virens, magnitudine varians, foliis bicoloribus longe nitentissimus; arborescit etiam, sed "teneri admodum gaudet caule, ut ne puer eum adscendere posset (L.). Rami cinereo-fusci aut sæpius violaceo-picei, angulati, nitidissimi (juniores tantum rarissime subtomentosi). Petioli breves, marginati, supra canaliculati, glaberrimi. Folia 1—2-pollicaria, glaberrima, subtus tantum pilis raris statu juniori interdum conspersa, primo omnino membranacea, demum admodum rigida vel coriacea, supra aut obscure aut dilute viridia oleoso-nitidissima, subtus primo magis minusve dense glauca, unde prorsus bicolora evadunt et vento quassata pulcherrimum præbent spectaculum, forma maxime varia, plerumque undulato- vel repando-serrata rarius integerrima. Stipulæ rarius adsunt, semper minutæ, semicordato-ovatæ, acutæ, apice obliquæ. Amenta lateralia, subpræcocia, foliis minutis paucisque sæpe cincta aut nudiuscula; *mascula* fere pollicaria, cylindracea, obtusa, squamis nigris pilis cinereis strictis villosis, filamentis antherisque aureis; *feminea* 1—3 pollicaria, cylindracea, primo demissiora demum laxiuscula, rachide albo-tomentosa, squamis nigris obovatis acutiusculis ventrem capsulæ subsuperantibus, capsulis ex

ovata basi lanceolato-subulatis plerumque sericeis testaceis vel viridulis, aut rufescentibus, pedicello nectarium truncatum sæpius bis terve superante, stylo in tertiam partem capsulæ elongato fulvo, stigmatibus bifidis vel subintegris fuscioribus.

Hæc in Lapponia, cum *S. lapponum* certe frequentissime obvia Salicum species ut S. nigricans omnium maxime ludit, semper autem, fere ut *S. glauca*, a ceteris facile distinguitur. Foliis enim glaberrimis læte viridi-nitentibus planis nervis haud supra immersis nec subtus prominentibus iisque rugosis, fere numquam nigrescentibus, subtus totis eximie glaucis nec subtus obsoletius nervosis, costa etiam glaberrima evidentiori percursis, demum subcoriaceis, gemmis glabris rufescentibus, ramis nitidis strictioribus gracilibus rufescenti-purpureis, amentis magis cylindraceis et densifloris haud foliato-pedunculatis, masculis primo densissime albo-hirsutis, capsulisque brevius pedicellatis plerumque tute a *S. nigricante*, cui maxime affinis, distinguitur. Magnitudine fruticis, foliorum et amentorum, capsulisque stylo sat longo rostratis a *S. vagante livida*, cujus formis majoribus modificationes hujus minores habitu quodammodo sunt similes, facillime dignoscitur. Difficilius a *S. arbuscula* distinguenda, nisi amentis sessilibus, capsulis certe pedicellatis, foliisque latioribus.

Statura variat:

— *elatior:* frutex sæpe 2—3-orgyalis, trunco a basi ramosissimo, ramis strictioribus, foliis tenuioribus. — In regione inferiore.

— *frutescens:* fruticulus 1—2-pedalis, ramis divergentibus intricatis, foliis rigidioribus intensius discoloribus. — In regione elevatiori alpium.

Foliis variat:

latifolia: foliis latitudine duplo longioribus, ovali-lanceolatis, obovato-spathulatis vel imo rotundato-obovatis, *majoribus* vel *minoribus*, plerumque subtus intense glaucis.

angustifolia: foliis latitudine triplo-quadruplove longioribus.

major: foliis lanceolatis vel ellipticis.

— basi attenuatis vel subrotundatis.

— apice acuminatis vel obtusiusculis.

— margine integerrimis vel acutius serrulatis.

— subtus pallidioribus vel intense glaucis.

minor: foliis anguste lanceolatis vel sublinearibus.

— apice acuminatis vel obtusiusculis.

— margine integerrimis aut repando-serrulatis.

— subtus plerumque sat intense glaucis.

Amenta variant:

præcocia ut in formis frequentioribus;

subserotina: "ad ripas fluminum præsertim aqua inundatas, qua lente diffluente primum apices ramorum cum gemmis rudimenta foliorum includentibus emergunt, dum gemmæ amentaceæ posterius denudantur, hinc folia primum, deinceps amenta pullulant." Læstadius. Talis in plerisque Salicibus Lapponicis adest modificatio!

Capsulis variat

hebecarpa: capsulis plus minus dense albo- vel cinereo-tomentosis;

lejocarpa: capsulis glabris testaceis vel rufescentibus. (De hac plura afferam infra). — Præterea capsulæ variant pedicello breviore v. longiore insertæ styloque magis minusve producto rostratæ.

Jam supra indicavi qualis orta est confusio nominum inde quod Wahlenbergius, ex indumento capsularum species Salicum præcipue distinguens, *S. nigricantem* et *S. phylicifoliam* sub quattuor proposuerit nominibus, sc. illam nunc *S. nigricantem* (hebecarpam) nunc *S. phylicifoliam* (lejocarpam), hanc vero nunc *S. arbusculam* (hebecarpam) nunc *S. majalem* (lejocarpam) denominans. De hac ultima, *S. majali*, aliam opinionem enuntiavit WIMMER, eam prolem hybridam a *S. phylicifolia* et *S. hastata* (*S. hastata* — *Weigelianam* WIMM. Sal. europ. p. 218, cfr. *S. Hegetschweileri* HEER et *S. stenostachyam* KERN.) proferens. Quod Ei minime adsentiri possum. Ex iis, quæ jam supra attuli, omnibus apertum facile erit Wahlenbergium nomine suo *S. majalis* formam lejocarpam *S. phylicifoliæ* nostræ intellexisse; in vicinitate alpium non æque frequens quidem crescit ac hebecarpa forma, certissime attamen ibi adest et haud rara; quo magis autem ad oras maris baltici in Vestrobothnia descendit eo altior evadit frutex, eo tenuiora conspiciuntur folia, ita ut haud raro exsiccatione nigrescant, eo longiora magisque rariflora amenta feminea, eo longius pedicellatæ capsulæ et glabriores stylo valde elongato rostratæ. Hoc in statu facillime pro hybrida *S. phylicifoliæ* et *S. nigricantis* haberi potest, mihi autem melius *S. phylicifoliæ* ad *S. nigricantem* aut *S. nigricantis* ad *S. phylicifoliam* accedens modificatio (= *S. nigricans subphylicifolia* LÆST., ANDS. Sal. lapp. p. 60; *S. nigricans-majalis* FR. Bot. Not. 1840 p. 194 (?); *S. nigricans δ glaucescens* KERN. Nied. Oestr. Weid. p. 117 quæ = *S. glaucescens* HOST. p. 23 t. 76, 77 sec. spec. in KERN. Hb. Sal. n. 117 — sed incertum annon ad *S. nigricantem* rectius pertineat?). Hanc in pratis Vestrobothniæ frequentissimam vidi (sed ibi S. nigricans rarior, cfr. O. R. FRIES in Bot. Not. 1858 p. 164) et "per totam Vestrobottniam, Angermanniam superiorem Jemtiam usque densissimas constituit sylvas" (LÆST.). Quapropter nulla esse potest proles hybrida et minime cum *S. hastata*, quæ species his in regionibus aut admodum rarescit aut nusquam provenit (ut saltem inter flumina Calix et Råneå). Hæc forma (S. majalis), de qua contendit LÆSTADIUS eam "nullo modo ab ea differre quæ per omnem Lapponiam vulgatissima adest", a forma typica attamen recedit non tantum amentis foliis paucis et parvis suffultis capsulisque glaberrimis, sed etiam — ut jam dixi — statura altiori et foliis tenuioribus, sed a *S. nigricante* sæpissime distinguitur foliis demum rigidioribus subtus subglaucescentibus minus acute serrulatis, capsulis brevius pedicellatis, ramis gracilioribus piceo-rufescentibus.

Ad hanc etiam ut synonymam retulit WIMMER *S. tenuifoliam* SM. brit. p. 146, WILLD. sp. pl. IV. 662, PERS. Synops. II. 599, HOOK. fl. scot. 282, FORBES in Sal. Wob. n. 50. Eam "inter *S. phylicifoliam* et *nigricantem*" etiam censuit FRIES (Mant. I. p. 51) et cl. HARTMAN, de speciminibus in herbario Linnæano asservatis disserens, hæc habet: ex speciebus recentiori ævo certo stabilitis ad *S. phylicifoliam* sane accedit etsi foliis nigricantibus *S. nigricantem* etiam referat." Vet. Akad. Handl. 1850 p. 335.

De alia autem e *S. nigricante* et *S. phylicifolia* prole hybrida ("*S. nigricans — Weigeliana*") mentionem fecit WIMMER (Sal. europ. p. 217). Hæc, cui synonymas habet: *S. tetraplam* Walk. Ess. 408, SM. E. Fl. IV. 177, E. B. t. 2702, FORB. in Sal. Wob. n. 49, LOUD. arbor. III. p. 1580 et *S. ramifuscam* FORB. in Sal. Wob. n. 53, LOUD. arbor. III. p. 1581 (quam attamen etiam ad *S. nigricantem* non sine hæsitatione duxit WIMMER l. c. p. 75) — in Scotia, teste FORBES, cresceret; at specimina, quotquot hoc nomine signata ex Anglia vidi, nullo modo differunt a *S. phylicifolia*, qualis ceterum in hac parte Brittaniæ occurrit.

Forma denique, ex horto botanico berolinensi accepta, a WIMMER per plures annos culta et sub nomine "*S. hastata-phylicifolia*" olim mihi etiam communicata, quam cum speciminibus succicis et lapponicis, supra memoratis optime convenire contendit, mihi ab iis foliis exsiccatione pure viridibus et venis elevatis reticulatis junioribus rufescenti-subpellucidis adultis rigidiusculis supra medium multo latioribus (1½ poll. longis ibi fere pollicem latis), amentis subfoliato-pedunculatis, squamis albido-barbatis et capsulis angustioribus saturate viridibus sat superque distincta videtur, quare hanc libentius e *S. hastata* et *S. phylicifolia* primitus ortam crederem. De hac plura sub *S. stenostachya* KERN. afferam.

Hybridæ proles, ut videtur certiores, hujus speciei adsunt sequentes

cum *S. caprea* = **S. laurina** SM.
S. grandifolia = **S. fruticulosa** (KERN.)?
S. repente = **S. Schraderiana** WILLD.
S. daphnoide = **S. macrorhyncha** ANDS.
S. glauca = **S. Wichuræ** ANDS.

* Salix Hegetschweileri HEER.

S. amentis subcoætaneis, demum pedunculatis, arrecto-incurvis, cylindraceis, haud densifloris; pedunculo foliis paucis instructo; squamis lanceolatis, pallidis, apicem versus obscurioribus, tenuiter pilosis; capsulis conico-subulatis, (plus minus) sericeis, pedicellatis, pedicello nectarium duplo-triplove superante, stylo elongato, stigmatibus bipartitis vel subintegris; foliis ovalibus vel oblongo-obovatis, glaberrimis, obsolete crenulatis subtus sat intense glaucis, supra lucide viridibus, primo tenuibus, demum rigidis; stipulis semicordatis, petiolum longum haud æquantibus.

Syn. *Salix Hegetschweileri* Osw. HEER (in Hegetschw. Flora d. Schweitz p. 963). — KOCH Synops. ed. 2. p. 752. — WIMM. Hb. Sal. n. 70, Sal. europ. p. 220. (Sub S. hastata — Weigeliana).
— *S. phylicifolia — hastata* WIMM. Denkschr. 1853. p. 168.

Exsicc. WIMM. Hb. Sal. n. 70.

Hab. in Helvetia, "im Wallis am Rhonegletscher (Wimm.);" an der Reuss im Urserenthale unterhalb Hospendal gegen Andermatt, u. bei Samaden u. Bevers im Engadin". (Heer).

Descr. "Frutex insignis, ramis longis, rubicundis, rarius flavescentibus. Folia plerumque obovata, interdum ovalia, supra succulento-viridia, subtus glauca aut cæsio-glauca, venis modice prominulis; ramuli novelli magis minusve cano- vel albido-tomentosi; folia demum glaberrima, leviter serrata i. e. denticulis glandula terminatis remotis instructa, aut integerrima, quandoque evidenter serrata. Stipulæ subrotundæ, aut semicordatæ, dentatæ. Juli in pedunculis aut brevioribus aut longioribus, quandoque longissimis foliatis, rachique albo-lanatis. Juli longissimi, etiam semipedales (?); germina in pedicellis brevibus nectario duplo longioribus, glabra aut subsericea; coma seminum sericeo-argentea". HEER l. c.

De hac forma variæ allatæ fuerunt opiniones. Ill. HEER, qui primus de ea fecit mentionem, dicit: "ab una parte accedit ad *S. nigricantem*, ab altera ad *S. hastatam*, ab illa differt germinum pedicello brevi, coma seminum argentea, julis longis et pedunculis albo-lanatis; a *S. hastata* foliis supra viridibus, longius petiolatis, subtus glaucis, germinum pedicellis longioribus, foliisque novellis cano-pubescentibus". Ill. WIMMER eam primo hybriditatem e *S. phylicifolia* et *S. hastata* salutans (Hb. Sal. et Denkschr.), nuperrime (Sal. europ. p. 220) contendit eam ab ea "*S. hastata — Weigeliana*", quam e Suecia boreali ita determinavit, distinctam esse, hæc addens "de ista forma quam in herb. Sal. edimus, judi-

cium ferre nunc non possumus, quum foliis adultis careamus; proxima esse *S. Weigeliana* videtur si non eadem".

Jam supra demonstrare conatus sum, plantam e Suecia boreali, cum hacce forma comparatam (S. majalem, tenuifoliam), minime a *S. hastata* et *S. phylicifolia* esse hybridam, sed *S. phylicifoliæ* modificationem australiorem ad *S. nigricantem* potius vergentem. *S.* autem *Hegetschweileri* capsulas habet anguste conico-subulatas brevius pedicellatas sericeas (quandoque glabras eas descripsit HEER, tales autem numquam vidi), folia latiora pure viridia subtus glauca, venuloso-reticulata, haud nigrescentia sed potius tenuitate rufescentia! Plane eadem itaque esse non potest.

A *S. hastata* cum *S. phylicifolia* hybridam hanc etiam agnoscere nequeo, quum bene cognitum est S. phylicifoliam veram in Helvetia nullibi adhuc esse detectam. Libentius illustrissimo HEER adsentiri mallem, qui primus eam *S. nigricanti* et *S. hastatæ* affinem perspicuit. E *S. nigricante* habet folia primo tenuia dimidio inferiori rufescentia punctis creberrimis albidis subtus conspersa, amenta (sæpe valde) elongata gracilia, squamas tenues sparse pilosas, capsulas stylo elongato rostratas et dense sericeas, sed e *S. hastata* ramos graciles fusco-piceos glaberrimos, folia ovalia vel obovato-oblonga primo rufescenti-pellucida demum rigidiuscula supra opace viridia subtus sat intense glauca reticulo venularum denso notata, stipulis cordato-lunatis haud parvis ornata, amenta foliis parvis quidem sed evidentibus suffulta, (capsulas denique nonnumquam glabrescentes virides!)

In herbario autem Salicum præstantissimo sub n. 94 specimina divulgavit acutissimus A. KERNER *Salicis stenostachyæ,* quæ hybridam prolem, ut optime probavit nominis auctor, e *S. hastata* et *nigricante* sine ullo dubio sistunt. Ab iis ita longe recedunt omnia, quæ vidi *S. Hegetschweileri* exemplaria, ut, si illa "*S. hastata-nigricans*" haberi debent, hæc certissime eo nomine non designanda sint.

S. Hegetschweileri itaque ad veram *S. phylicifoliam* potius referenda est et ejus in alpibus meridionalibus cum forma boreali analoga forma habenda, donec a botanicis Helvetiæ melius edocti affinitatem veram penitus cognoscamus. Amentis foliis parvis duobus sæpissime suffultis elongatis et foliis latioribus venuloso-notatis stipulatisque *S. hastatam* sine ullo dubio revocat, eam autem pro forma hybrida habere vetat copia qua, "grosse Gebüsche bildend" (Koch), locis natalibus occurrit.

Ex ill. KERNER vera *S. phylicifolia* nondum in Austria est detecta, ubi forma latifolia *S. arbusculæ* locum ejus tenet; sed in herbario Ejus Salicum specimina communicavit *S. rhæticæ,* quam a vera S. phylicifolia boreali vix sejungendam puto, loco et climate alieno in modificationem aliam mutata. En descriptionem!

** **Salix rhætica** KERN.

S. amentis brevibus, crassiusculis latitudine duplo triplove longioribus, oblongo-cylindraceis, obtusis, patulis, subdensifloris; pedunculo amento duplo breviore, foliis parvis 2—4 instructo; squamis fulvis apice fuscis, acutis, parce pilosis; capsulis conicis elongatis, tenuiter tomentellis, viridulis, pedicellatis, pedicello nectarium triplo superante, stylo brevi superne subfusco subbifido, stigmatibus fuscis lobatis; foliis membranaceis rigidiusculis obovato-lanceolatis breve acuminatis supra lucide viridibus subtus glaucis costa flava valida

percursis, margine tenuiter inflexo-crenatis, longe petiolatis; stipulis parvis semilunatis; ramis castaneis glabris; gemmis rufescentibus glabris.

Hab. in "Sellrainer Thal im Tirol" (Kerner Hb. Sal. n. 119 a b).

Rami erectiusculi, etiam ramuli glaberrimi. Folia adulta 1½ poll. longa supra medium pollice sublatiora. A nostra et typica S. phylicifolia nullo modo aliter recedit nisi amentis subfoliato-pedunculatis et capsulis stylo breviori apice fusco et subbifido, quibus notis ad *S. arbusculam* evidenter vergit, a qua specie attamen recedit statura excelsiori, foliis magnis tenuibus latis obsoletius crenato-serratis et capsulis multo majoribus conico-rostratis tenuissime tomentosis et evidentissime pedicellatis. Est quasi modificatio *S. phylicifoliæ* borealis in *S. Waldsteinianam* meridionalem abiens.

In diario Flora od. Regensb. Zeit. 1849 p. 662 novam speciem Salicis sub nomine *S. Mielichhoferi* descripsit Sauter, quam a vera *S. punctata* Wbg. (cfr. Regensb. Fl. 1839 p. 494) diversam et a *S. nigricante* et *hastata* hybriditate progenitam utique habet. Hanc "in der Tauernkette der Alpen" Austriæ passim frequentem observavit ill. Kerner eamque (in litteris) cum *S. punctata* iterum comparavit, de qua forma plenius sub *S. myrsinitoide* Fr. opinionem meam proferam. — In opere suo laudatissimo Sal. europ. ill. Wimmer nullam de hac forma mentionem fecit. Mihi S. glabræ videtur forma.

71. Salix Drummondiana Barratt.

S. amentis sessilibus, cylindraceis, erecto-patulis, subdensifloris, obtusis, basi nudis; squamis fulvis apice infuscatis, obtusiusculis, cinereo-pilosis; capsulis conicis, tenuiter sericeo-tomentosis, pedicellatis, pedicello nectarium triplo quadruplove superante, stylo elongato stigmatibus bipartitis laciniis erectis; foliis obovatis, integris, supra glabris obscure viridibus, subtus vellere densissimo candido tomentosis, demum rigidis; stipulis lanceolatis, subtus albidis.

Syn. *Salix Drummondiana* Barratt sec. Hook. Fl. boreal.-amer. II. p. 144. n. 2. — Ands. Nordamer. Pil. l. c. p. 123.

Hab. in America boreali, in "Rocky mountains" (Drummond). — V. s.

Descr. Frutex ramis strictis subelongatis et robustis cortice castaneo nitidis etiam annotinis glaberrimis. Gemmæ minutæ, glabræ, fulvæ, acutæ. Folia juniora lanceolato-lingulata, supra viridia, secus nervos albo-lineata, subtus dense sericea, adulta fere 2 poll. longa, supra medium pollicem lata, basin versus attenuata, sed ipso basi subrotundata, apice parum producto apiculata, supra saturate viridia haud nitentia costa venisque fere impressis parum rugulosa subtus densissime albo-flavido-tomentosa mollia, costa flava prominente, demum coriacea margine acuto tenuiter subrevoluto integra vel apicem versus obsolete serrulata; petiolus fusco-castaneus, 1½ lin. longus. Stipulæ ex ovata basi angustatæ, supra virides subtus albæ, petiolo subbreviores. Amenta feminea juniora brevia vix semipollicem longa densiflora bracteis paucis suffulta, adulta fere bipollicaria excurvato-patula obtusa basi nuda; squamæ parvæ obovatæ sed acutiusculæ, pilis cinereis sat longis villosæ; capsulæ lineam longæ basi crassæ, pedicello piloso, stylo apice glabro cum stigmatibus fulvo-piceo.

Varietatem memorat ill. Hooker "capsulis glabris" insignem, cujus specimina nulla umquam vidi.

Habitu nostræ *S. laurinæ* non absimilis, foliis subtus vellere albo-nitente ab omnibus sui typi bene et statim dignota. In herbario berolinensi specimen ab Ipso Hooker communicatum et hoc nomine inscriptum ramulum sistit amentis masculis ornatum, quæ

2—3 lineas longa, ovali-rotundata bracteis 2—3 parvis sericeo-villosis suffulta, squamis obtuso-truncatis fulvis longe albo-flavescenti-villosis, filamentis pallidis, antheris minutis subfuscescentibus instructa sunt. Utrum ad hanc speciem an ad *S. chlorophyllam* (cujus modificationi *S. pellitæ* hæc S. Drummondiana ita similis, ut ejus forma latifolia facile salutari posset, sed capsulæ longe pedicellatæ et folia tomento niveo adpresso subtus obtecta!) pertineat dicere nequeo.

72. Salix chlorophylla Ands.

S. amentis sessilibus, basi nudiusculis, crasse cylindraceis, obtusis, densifloris; squamis obtusiusculis, atris, longe albo-pilosis; capsulis oblongo-conicis, cinereo-tomentosis vel glabrescentibus, subsessilibus, pedicello nectarium vix duplo superante, stylo valde elongato fulvo, stigmatibus integris divaricatis; foliis lanceolatis vel oblongo-obovatis, integerrimis, pure viridibus, junioribus pilis plus minus dense sericeis, demum sæpe glabratis, interdum autem argenteo-tomentosis; stipulis nullis.

— *vestita:* foliis initio utrinque, præcipue subtus tomento argenteo micante obtectis; capsulis fere sessilibus obtusis, dense argenteo-lanatis.

— *denudata:* foliis saltem demum nudiusculis, pilis argenteis adpressis rarissimis sæpe etiam evanidis parce et obsolete sericeis.

— *latifolia:* foliis obovatis, utrinque pure viridibus.

— *angustifolia:* foliis lanceolatis, basi apiceque subæqualiter attenuatis, supra pure viridibus, subtus pallidioribus vel plus minus glaucis; capsulis breve pedicellatis, conicis, sericeis vel rarius glabrescentibus.

Syn. *Salix discolor β* Hook. fl. boreal.-amer. II. p. 147.
— *S. (phylicifolia) discolor* Ands. Sal. boreal.-amer. l. c. p. 123. p. p.
— *S. phylicifolia* (Carey) in Gray Manual. ed. 2. p. 416.
— *S. cordata Mackayana* p. p. Hook. herb.; Seem. Voy. of Herald. p. 54.

Hab. in America septentrionali orientali, ut ad lac. Winipeg, Carlton-house pluribusque locis prope fl. Saskatchavan (Bourgeau), etiam ad "Point Barrow, Great Slave lake" (Capt. Pullen). — In "White Mountains" (Oakes, Tuckerman). — V. s.

Descr. Frutex sat altus, sed in montibus editioribus subdepressus dicitur. Rami strictiusculi, castanei, glabri nitidi. Folia 1—2 pollices longa, acutiuscula, basi sæpius angustata, nunc exacte lanceolata, nunc obovato-lingulata vel ovali-obovata, in forma primaria tomento pertenui argenteo sublucida (et *S. griseam* habitu quodammodo revocantia), in denudata pilis fere omnibus destituta et tunc ea *S. phylicifoliæ* ex orbe vetere valde simulantia, supra saturate viridia, subtus non raro intense glauca costa evidentiori lutea nervis etiam crebriusculis lineata, margine revoluto vulgo integra vel minutissime et obsolete crenulata. Amenta 1—2 pollices longa, præcocia, omnino sessilia; mascula fere oblonga pollicaria, squamis longissime villosis, filamentis pallidis, antheris aureis; amenta feminea auguste cylindracea, densiflora, patula, squamis acutiusculis fere totis nigricantibus, pilis quam in amentis masculis brevioribus et minus dense villosis, capsulis a basi crasse ovata conicis primo saltem tomento argenteo-cinereo sericeis demum subglabrescentibus, testaceo-rufescentibus, subsessilibus i. e. pedicello plerumque obsoleto nectarium vix superante, arcte condensatis, obtusiusculis ita ut vulgo eximie conspicuus sit stylus filiformis elongatus tenuis flavidus, in stigmata integra angusta divergentia summo apice divisus.

Est species non parum dubiæ affinitatis, ut jam propositum est, inter *S. discolorem* americanam et *S. phylicifoliam* boreali-europæam evidenter ambigans, nunc illi nunc huic adscripta. Cum *S. discolore* congruit amentis crassiusculis capsulis sat magnis, sed cum

S. phylicifolia foliis angustis, in forma denudata supra saturate viridibus subtus lætissime glaucis et inde pulchre discoloribus. Sed recedit: a *S. discolore* capsulis subsessilibus stylo valde elongato apiculatis foliisque angustioribus, a *S. phylicifolia* capsulis obtusiusculis stigmatibus brevibus bifidis, foliis vulgo primo pilis sericeis adpressis conspersis et nitentibus. — Varietas singularis est

* **S. pychnocarpa:** amentis sessilibus brevibus eximie densifloris patulis; squamis obtusiusculis fulvis parce villosis; capsulis ovali-oblongis, obtusissimis, albo-tomentosis sessilibus, stylo in capsulæ longitudinem elongato fulvescente, stigmatibus filiformibus divaricatis; foliis anguste lanceolatis acutis, supra viridibus glabris subtus argenteis.

Hab. in America boreali-occidentali ad Carlton-house (Bourgeau). — V. s.

Est forma valde singularis ad sequentem transitum evidentissimum efficiens. Frutex non altus videtur, ramis glaberrimis fusco-castaneis. Folia iis *S. chlorophyllæ* sat similia sed fere angustiora et subtus tomento haud denso subargentea; amenta ut in *S. grisea* et capsulæ eximie condensatæ ut fere undique divaricatæ adpareant.

* Salix pellita Ands.

S. amentis sessilibus ebracteatis, subdensifloris; squamis fulvis apice fuscis, pilosis; capsulis ovato-conicis tenuiter tomentosis, breve pedicellatis, pedicello nectarium vix duplo superante, stylo elongato fulvo, stigmatibus crassis integris erectis; foliis lingulato-lanceolatis apice obtuso, basi longissime attenuatis, margine integro subrevoluto, supra glabris costa venisque albidis lineatis, obscure viridibus tenuissime tomentosis, subtus tomento argenteo micantibus, costa flava percursis; stipulis nullis.

Hab. in America boreali, ad lacum Winipeg (Bourgeau) et Rocky mountains (Lyall). — V. s.

Descr. Pulcherrima forma. Frutex videtur non altus, ramis torulosis, piceis et subglaucescentibus glaberrimis, nitentibus. Folia 1—2 poll. longa, supra medium 3—4 lin. lata, basin versus longissime attenuata, apice obtusiuscula immo subrotundata, supra pilis raris et minutis præsertim in costa venisque conspersis et inde quasi lineata, subtus sat dense argenteo-tomentosa. Amenta feminea vix pollice longiora, ob capsulas subsessiles et crassiusculas valde densiflora; capsulæ demum quasi glabratæ, testaceo-pallidæ, stylo fulvescente, stigmatibus piceis.

Difficile sane est dijudicatu cuinam Salicum formæ magis sit affinis. Foliis apicem versus latioribus supra opace viridibus subtus dense argenteo-tomentosis, amentis sessilibus, capsulis brevissime pedicellatis et stylo elongato *S. sitchensis* quasi forma maxime angustifolia videtur. Sed amenta crassissima et ebracteata, capsulæ majores et folia triplo v. quadruplo angustiora. His notis iisque a forma foliorum desumtis *S. argyrophyllam* revocat, sed amenta sessilia et capsulæ brevissime pedicellatæ! Quum autem formæ adsunt *S. chlorophyllæ,* quarum folia etiam quamquam parcissime pilis argenteis conspersa diutius remanent, forma, consistentia et colore his similia; quum denique constructio amentorum et capsularum in his fere eadem est, hujus modificatio maxime tomentosa habenda forsitan videtur — aut e *S. chlorophylla* et *S. sericea* hybrida?

73. Salix fulcrata Ands.

S. amentis sessilibus, elongatis, erectis, dense cylindraceis, foliis nullis suffultis; squamis obtusiusculis, apice fuscis longe cinereo-pilosis; capsulis e basi ovata longe conico-

rostratis, cinereo-pubescentibus, breve pedicellatis, pedicello nectarium vix superante, stylo valde elongato cum stigmatibus integris divaricatis fulvo; foliis lanceolato-obovatis, acutis, subcrenulatis vel integris, glaberrimis, subtus glaucis vel pallide viridibus; stipulis maximis, lanceolato-linearibus, serrulatis.

Syn. *Salix cordata var.* Seemann (in Hb. Hook.) Voyage of Herald p. 54.

Hab. in America septentrionali occidentali "from Fort Simpson to Great Bare-lake" (Capt. Pullen) et in Kamtschatka (Stubendorff). — V. s.

Descr. Frutex videtur sat altus et robustus; rami tenaces rigidi rectiusculi, testaceo-rufescentes, annotini fusci glaberrimi. Gemmæ conicæ acutiusculæ, fulvo-castaneæ, glabræ. Folia 3—4 pollices longa supra medium ¾—1 poll. lata, basi longe apice minus angustata cuspidata, supra læte viridia costa venisque evidentissimis striata subtus intense glauca, costa fulva vel flavescente percursa, margine aut integra aut minutissime undulato-crenata, tenuia basin versus subpellucida exsiccatione haud nigrescentia; petiolus brevissimus basi dilatatus; stipulis petiolum superantibus, angustis, argutius serratis. Amenta feminea, quæ tantum jam deflorata vidi, pollicaria, crassiuscula, foliis nullis bracteata vel suffulta; squamæ brunneæ apice obtuso fusciores; capsulæ linea longiores, testaceo-rufescentes, tenuissime puberulæ.

Hujus formæ tantum specimina perpauca examinare mihi licitum fuit, ut de iis vix certi quidquam urgere audeam. *S. phylicoidi* et *S. chlorophyllæ* sine dubio maxime est affinis. Ab illa differt: amentis foliis nullis suffultis, crassis, capsulis tenuiter puberulis testaceo-rufescentibus subpedicellatis, foliis magis lanceolato-obovatis cuspidatis tenuioribus, subtus cæsiis et stipulis angustis, et a *S. chlorophylla* foliis nullo vestigio pilorum omnino glabris elongato-lanceolatis cuspidatis tenuibus stipulatis! amentis magis rarifloris, capsulis subglabrescentibus. Nostræ *S. phylicifoliæ* admodum est similis sed folia potius quasi in *S. acutifolia* vel *rubra,* tantum subtus cæsia et stipulis fulcrata, capsulæ fere sessiles stylo longo rostratæ.

Specimina americana, quæ reportavit Seemann, a kamtschaticis differunt foliis multo brevioribus obovatis brevissime acuminatis integerrimis, squamis angustioribus acutiusculis nigricantibus, capsulis conico-subulatis stylo longissimo rostratis, stigmatibus integris. Magnam cum *S. glauca* habent affinitatem.

74. Salix phylicoides Ands.

S. amentis subsessilibus foliis minutis paucisque suffultis, erectis, anguste cylindraceis, densifloris; squamis fulvescentibus apice infuscatis, breve albo-pilosis; capsulis breve conicis acutis, cinereo-tomentosis, subsessilibus, pedicello nectarium vix superante, stylo sat elongato fulvo, stigmatibus fuscis bipartitis divergentibus; foliis lanceolatis, acuminatis, integris vel remote serrulatis, utrinque glaberrimis subtus pallidioribus vel glaucescentibus; stipulis parvis anguste lanceolatis vel nullis.

— *latifolia:* foliis late lanceolatis, 3—4 pollices longis medio 1—1½ poll. latis, subtus pallide viridibus.

— *angustifolia:* foliis lanceolato-linearibus, 4—5 pollices longis medio ½—¾ poll. latis basi et apice longe acuminato æqualiter attenuatis, subtus pallide viridibus.

Syn. *Salix phylicoides* Ands. Nord-Amerikas Pilar l. c. p. 123.

Hab. in America occidentali-boreali: Awatcha-bay (Seemann). — V. s. in herb. Hook.

Descr. Frutex videtur sat altus, ramis fusco-piceis vel fusco-viridibus, etiam ramulis glabris. Folia magnitudine et forma variant, semper autem utrinque glaberrima, supra lucide viridia subtus opaca sed læte viridia subglaucescentia costa prominente fulva nervis elevatis rectangularibus facie subsimplicibus, in forma angustifolia longissime acutata, margine subundulata vel integerrima. Stipulæ petiolum basi incrassatum et gemmam parvam glabrescentem amplectentem æquant, lanceolatæ acutatæ serrulatæ. Amenta 1—2-pollicaria vix 2 lin. crassiora, dense cylindracea (attamen vix rite evoluta conspiciuntur in specimínibus a me visis); capsulæ lineam longæ subsessiles, squamis fulvis griseo-hirtis basi involutæ, ita ut ea *S. arbusculæ* haud male simulent; stylus productus flavescens, stigmata brevia fusca.

An vere sit species propria vix possum dijudicare. Forma latifolia nostræ *S. phylicifoliæ* valde videtur similis, angustifolia autem modificatio magis *S. lappomum* denudatam revocat vel potius *S. rubram;* ex omnibus sine ullo dubio *S. chlorophyllæ* maxime affinis, quæ tamen differt amentis sessilibus, capsulis magis attenuato-conicis, foliis saltem primo plus minus sericeis exstipulatis.

In herbario Petropolitano specimina quædam sterilia in Kamtschatka a Stubendorff et Kastalski lecta inspexi, quæ potius ad hanc formam referrem:

— *attenuata:* foliis anguste lineari-lanceolatis 3—4 pollices longis vix ¼ poll. latis, glaberrimis, supra obscure viridibus, subtus conspicue glaucis, costa crassa fulva lucida et nervis rectangulariter percursis, margine repandis, breve petiolatis; stipulis nullis.

Valde singularis forma inter *S. phylicifoliam* et *S. acutifoliam* quasi media et habitu *S. rubram* ita omnino revocans vel immo *S. hippophaëfoliam,* ut vix ab ea distingui possit.

75. **Salix macilenta** Ands.

S. amentis breve pedunculatis, foliis 2—3 suffultis, erecto-patulis, gracillime cylindraceis, subrarifloris; squamis obovato-rotundatis, glabriusculis parce ciliatis; capsulis anguste conicis, obtusiusculis, glaberrimis, breve pedicellatis, pedicello nectarium vix æquante, stylo mediocri, stigmatibus integris crassiusculis; foliis lanceolatis, apicem versus sublatioribus, remote et obsolete serrulatis, utrinque glaberrimis, subtus glaucescentibus, initio in costa subsericeis.

Syn. *Salix phylicifolia* Chamisso Linnæa VI. p. 542.

Hab. in Kamtschatka: "Redowski land" (Chamisso). — V. s.

Descr. Fruticulus haud altus, ramis gracilibus cum ramulis glaberrimis fusco-castaneis modice sulcatis. Gemmæ acutæ trigonæ intus planæ adpressæ, castaneæ, glaberrimæ. Folia (quæ adulta haud vidi) exacte lanceolata vel apicem versus fere latiora vix pollicem longa et ¼ poll. lata, supra læte virida plana costa nervisque dilutioribus lineata, subtus sat intense glauca costa pallide flava lucida, utrinque glaberrima seu initio juxta costam pilis sat longis adpressis sericea, initio tenuia demum rigidiuscula, margine aut haud profunde sed evidenter serrulata aut fere integra, minima quasi revoluta; petiolus brevis vel obsoletus. Amenta feminea pollicaria fere 2 lin. crassa, lateralia, patula, parviflora, subrariflora, obtusa, fere curvata, breve pedunculata; pedunculus foliis 2—4 parvis ceteris similibus sed minoribus instructus; squamæ lingulato-obovatæ vel fere rotundato-spathulatæ, fulvo-rufescentes, dorso glabræ margine cinereo-ciliatæ, basin capsulæ tegentes; capsulæ (an rite evolutæ?) vix lineam longæ, rufescentes, glaberrimæ, conico-subulatæ, apice plerumque obtusatæ, pedicello nectarium haud superante, stylo brevi sed evidenti fusco, stigmatibus minimis crassiusculis pallidioribus.

Est sine ullo dubio *S. phylicifoliæ* vel *S. arbusculæ* sat affinis, quibuscum congruit ramis strictis castaneis glabris nitidis, foliis rigidis lanceolatis non profunde sed remote crenato-serratis supra pure viridibus nitentibus subtus glaucis, sed recedit: amentis tenerrimis, squamis obtusis spathulatis fere concoloribus capsulisque gracilibus subsessilibus glabris. Aliud exstat specimen etiam in herbario reg. berolinensi asservatum eodem nomine a CHAMISSO inscriptum, quod tamen foliis paullo latioribus rigidioribus venis magis elevatis utrinque sat crebre reticulatis, capsulis basi crassioribus pube tenuissima præcipue inferne notatis, stylo longiori fusco et stigmatibus longis bifidis laciniis filiformibus abunde diversum et *S. hastatæ* vel *myrsinitidi* affinius videtur. Tertium specimen, "Salix phylicifolia L. KOCH p. 40 variet. Kamtschatka" a CHAMISSO signatum, ad *S. phylicoidem* certior refero.

76. Salix macrocarpa NUTT.

S. amentis fructiferis pedunculatis, brevibus, subdensifloris, cylindraceis, erectis; pedunculo paucifoliato; squamis pallidis apice fuscioribus, breve cinereo-villosis; capsulis ovato-conicis, glabris, pedicellatis, pedicello nectarium triplo superante, stylo producto, stigmatibus subdivergentibus; foliis lanceolatis, acutis, integris, glaberrimis, rigidis, supra viridibus venulosis, subtus intense glaucis; stipulis nullis.

Syn. *Salix macrocarpa* NUTT. North-Americ. Sylva p. 83; ANDS. Sal. Amer. l. c. p. 124.

Hab. in America septentrionali prope "Hudson bay". — V. s. in herb. HOOK.

Descr. Frutex 3—5-pedalis, ramis glabris flavo-brunneis, ramulis griseo-tomentosis. Folia 1—1½ poll. longa, ½ poll. lata, basi et apice subæqualiter attenuata, saltem demum rigida, supra obscure viridia, subtus intense glauca, costa et nervis secundariis regularibus acute lineata, margine acuto integra; petiolus brevis basi dilatato gemmam parvam ovatam cinereo-pubescentem amplectente. Amenta (feminea eaque jam matura tantum vidi) vix pollice longiora, pedunculo subæquilongo foliis 3—4 ceteris parum minoribus instructo insidentia, recta, subcylindracea, densiflora; capsulæ conico-subulatæ fere 2 lin. longæ, pallide-rufescentes, glaberrimæ, pedicello griseo-hirto, stylo et stigmatibus fuscioribus.

Magnam cum *S. petiolari*, *S. discolori* et, quoad habitum, nostra *S. phylicifolia* affinitatem habet, e quibus differt: amentis foliato-pedunculatis, capsulis glaberrimis, valvulis non circinatim recurvatis, breve pedicellatis et stylo longiori.

Haud omnino certus sum an hanc ipsissimam formam denominatione *S. macrocarpæ* intellexerit NUTTALL l. c. Folia enim primo pube brunnea sericea demum evanida, capsulas etiam subvillosas demum fere glabras longe acuminatas, stigmata sessilia describit. Sed specimina authentica in Herbario Hookeri adsunt et nomen huic aptissimum, quia capsulas habet sat magnas.

77. Salix podophylla ANDS.

S. amentis sat longe pedunculatis, erectis; pedunculo foliis rite evolutis ceteris subæqualibus vestito; squamis fulvescentibus, obtusis, apice parce ciliatis; capsulis ovato-conicis, glabris, brevissime pedicellatis, pedicello nectarium vix superante, stylo parvo luteo, stigmatibus brevibus integris erectis; foliis lingulato-spathulatis apice brevissime acuminatis, rigidis, supra pure viridibus lucidis, subtus intense glaucis, margine undulato-crenulatis; stipulis minimis, semilunatis.

Hab. ad Irkutzk Sibiriæ. — V. s. in herb. Petrop.

Descr. Frutex videtur sat altus, ramis strictis piceis glabris. Gemmæ parvæ, conicæ, compressæ, acutæ, glabræ. Folia 1—3 pollices longa, supra medium semipollice latiora, subtus glaucedine intenso æquali obducta, costa flava et venis subparallelis obsolete striata, margine acuto repando-undulata vel obsolete crenulata, etiam exsiccatione pure et lucide viridia. Amenta feminea (quæ tantum maturescentia vidi) vix pollice longiora sat densiflora; squamæ parvæ, parcissime ciliatæ; capsulæ sat magnæ, testaceo-rufescentes e basi crasse ovata conico-rostratæ, valvulis non circinatim revolutæ sed tantum apice apertæ.

Est sine dubio ex europæis, *S. phylicifoliæ* habitu consistentia et colore foliorum simillima, sed differt amentis longe pedunculatis, pedunculo foliis ceteris æqualibus vestito, capsulis omnino glabris. E ceteris *S. macrocarpæ* ex America boreali sat affinis, ab ea foliis margine crenulatis apice latiori obtusiusculis, rachi amentorum et pedicellis capsularum glabris, capsulis multo brevioribus etc. distincta; omnium autem *S. chlorostachyæ* simillima, ad eam se habens ut *S. phylicifoliæ* ad *S. arbusculam* i. e. quasi ut forma elatior, magis evoluta, capsulis autem subsessilibus optime distincta; folia majora, longiora evidentius serrulata, amenta foliis majoribus suffulta, longiora, capsulæ semper glaberrimæ, squamæ apice haud infuscatæ.

78. Salix chlorostachya Turcz.

S. amentis coætaneis pedunculatis, elongatis, subrarifloris, erecto-curvatis; pedunculo paucifoliato; squamis parvis oblongo-lingulatis, fulvis apice fuscis, pilis raris ciliatis; capsulis ovato-conicis, glabris vel tenuissime sericeis, breve pedicellatis, pedicello nectarium duplo superante, stylo producto, stigmatibus subbifidis erectis; foliis lingulato-lanceolatis, basi longe angustatis, apice subproducto vel obtusiusculo, utrinque glaberrimis, subtus læte glaucis, margine integris vel minute at argute serrulatis; stipulis nullis vel minimis.

Syn. *Salix chlorostachya* Turcz. Fl. baic. taur. in Bull. de la Soc. d. Natur. de Moscou 1854 p. 373.
— *S. pyrocanthoides* Turcz. in sched.

Hab. prope Irkutzk et in alpibus transbaikalensibus Sibiriæ (Turcz., Stubendorff). — V. s. in herb. Petrop.

Descr. Fruticulus mediocris, ramosus, ramis erectis etiam novellis glaberrimis fusco-piceis vel testaceo-viridulis. Folia 1—1½ poll. longa, vix semipollice latiora, oblonga obtusiuscula, lanceolata acutiuscula vel lingulato-obovalia basi angustata apice parum producto obtusiuscula, plana, supra læte viridia, subtus sat intense glauca, costa flava notata, margine omnino integra, remote crenulata vel sat argute serrulata. Stipulæ, quum adsunt, minimæ, ovatæ. Amenta lateralia, foliis 4—5 parvis fulta, erecto-patula, anguste cylindracea, initio densiflora demum subrariflora; mascula squamis spathulatis apice fusciori sat copiose ciliato-barbatis, staminibus 2 liberis, antheris effloratis fusciobribus; amenta feminea interdum 1—3 pollices longa, gracilia, squamis angustioribus magisque glabris, capsulis ex ovata basi crasse conicis, rufescentibus, basi ima subpuberulis ceterum omnino glabris, stylo sæpius admodum brevi, stigmatibus crassis.

Sub triplici occurrit forma:

1. **condensata:** amentis 1—2-pollicaribus, foliis 2—3 suffultis, patulis vel incurvis; squamis fulvis tenuiter barbatis; capsulis glaberrimis, rufescentibus, breve pedicellatis, pedicello nectarium vix duplo superante, stylo brevi sed evidenti, stigmatibus crassiusculis fuscis.
   — *major:* foliis 1½ poll. longis obovato-lanceolatis, amentis femineis non raro fere bipollicaribus. — *S. podophyllæ* similis.
   — *minor:* foliis subpollicaribus vel minoribus rigidiusculis subtus intensius glaucis serrulatis; amentis pollicaribus incurvatis. — *S. arbusculæ* similis, sed capsulæ glaberrimæ.
2. **rariflora:** amentis breve pedunculatis foliis parvis 1—2 suffultis, valde rarifloris, pollicaribus, erectiusculis; squamis fulvis apice obscurioribus, parce barbatis; capsulis tenuiter griseo-puberulis, distincte

pedicellatis, pedicello nectarium elongatum fere triplo superante, stylo parvo, stigmatibus bifidis; foliis parvis, tenuibus basi subpellucidis. — *S. vaganti-lividæ* subsimilis et quasi cum ea hybrida; sed capsulæ brevius pedicellatæ, stylo evidenti!

3. **tenuijulis:** amentis anguste cylindraceis, pollicaribus, 1—2 lin. crassis, erecto-patulis, foliis parvis 2—3 suffultis; squamis apice latiori fulvescente sat dense et longe barbatis; capsulis ovato-conicis, glabris, viridibus, breve pedicellatis, pedicello nectarium duplo superante, stylo parvo apice subfisso, stigmatibus partitis; foliis oblongis parvis. — Habitu quasi a *S. arbuscula* et *S. hastata* composita, huic squamis dense barbatis capsulisque viridibus similis, sed amenta et folia longe aliena!

Est species sat singularis amentis *S. retusæ,* foliis nunc (integerrimis) *S. myrtilloidi* nunc (serrulatis) *S. arbusculæ* similis, sed habitu quasi inter *S. arbusculam* et *S. phylicifoliam* intermedia. Ob amenta longa, rariflora, capsulas rufescentes glabras hanc cum *S. amygdalina* comparavit Turczaninow; sed amenta potius ut in *S. retusa maxima* constructa mihi videntur. Quoad folia *S. arbusculæ* vel immo *S. phylicifoliæ* admodum similis, a priore recedit amentis brevius pedicellatis, capsulis distincte pedicellatis, vulgo glabris, et a *S. phylicifolia:* amentis foliato-pedunculatis, capsulis brevioribus basi crassioribus rufis glaberrimis brevius pedicellatis, foliisque angustioribus subintegris. A *S. retusa* demum facilius dignoscitur statura erecta, foliis majoribus subtus intense glaucis, et a *S. myrtilloide* capsulis brevius pedicellatis stylo producto!

79. Salix leptoclados Ands.

S. amentis sessilibus, bracteis vix ullis aut paucis suffultis, arrecto-adpressis, anguste cylindraceis; squamis obtusiusculis, apice infuscatis, cinereo-pilosis, capsulas involventibus; capsulis brevissimis ovatis, griseo-tomentosis, distincte pedicellatis, pedicello nectarium ter quaterve superante, stylo subproducto fulvo sæpe fisso, stigmatibus partitis laciniis crassiusculis; foliis obovato-lingulatis, integris, junioribus pilis adpressis parcissimis submicantibus, adultis glabris, subtus parum glaucescentibus; stipulis nullis.

Hab. ad flumen Selenga Sibiriæ prope Verchne-udinsk (leg. Turczaninow 1832). — V. s. in herb. Petrop.

Descr. Frutex videtur haud altus, ramis divergentibus gracilibus cortice fusco-piceo obductis. Gemmæ obtusiusculæ, trigonæ, adpressæ, rufo-castaneæ, glabræ. Folia vix pollice latiora, supra medium semipollicem lata, basi angustata integerrima, breve apiculata, supra saturate viridia subnitentia, subtus opaco-glaucescentia plana, vix elevato-venulosa, juniora adpresse pilosiuscula, adulta rigida et lucida, margine integerrima aut remotissime undulato-crenulata. Amenta (feminea tantum vidi) pollice sublongiora, anguste cylindracea, ob pilos squamarum sat cinereo-hirsuta. Squamæ fulvescentes late ovali-lanceolatæ, piliis sat longis dorso pubescentes. Capsulæ minimæ vix lineam longæ, tomento sericeo fere albescentes; stylus capsulam longitudine subæquans, fulvus, sæpe sat profunde bifidus, apice cum stigmatibus leviter partitis crassiusculis fuscescens.

Specimina tantum perpauca examinavi, quare species quodammodo incerta mihi restat. Habitu inter *S. arbusculam* et *hastatam* media, ab utraque autem differt capsulis sericeo-cinerascentibus distincte pedicellatis, *S. arbusculæ* maxime affinis ob foliorum formam et colorem, ramos piceos nitentes, capsulas tomentosas et stylum productum sæpe etiam bifidum. Sed amenta sessilia sunt, capsulæ longius pedicellatæ! Quibus notis etiam a *S. chlorostachya tenuijuli* differt, cui præterea sat similis, sed capsulæ minores magisque pilosæ. Ad typum *S. phylicifoliæ* evidenter pertinet, ob stylum bipartitum *S. glaucam* quodammodo revocans.

80. Salix arbuscula L.

S. amentis breve pedunculatis, foliis parvis suffultis, anguste cylindraceis, densifloris, erecto-patulis; squamis rotundato-oblongis, basin capsulæ involventibus, fulvis apice subfuscioribus, breve hirsutis; capsulis ovato-conicis, brevibus, tomentosis, subsessilibus, nectario basin capsulæ superante, stylo elongato, sæpe usque ad medium fisso, stigmatibus bifidis; foliis lanceolatis acutis vel oblongo-obovatis acuminatis, serrulatis, supra nitidis viridibus, subtus plus minus glaucis; stipulis nullis.

Syn. Salix foliis serratis glabris lanceolatis utrinque acutis Linn. fl. lapp. n. 360. t. 8 f. m., fl. succ. ed. 1. n. 798 β. Salix foliis ovato-lanceolatis teneris serratis, stipulis lanceolatis Hall. helv. n. 1647.

— *Salix arbuscula* (β Linn. fl. succ. n. 886; γ sp. pl. 1445); Willd. sp. pl. IV. p. 681; Pers. Synops. II. p. 601; Hartig Forstl. Culturpfl. p. 390; Nyman Sylloge p. 345; Wimm. Sal. europ. p. 102. — **Suec.** Fries Nov. Mant. I. p. 49, Bot. Not. 1840 p. 205, Summa Veg. Sc. p. 58; Wbg. fl. lapp. n. 476 et fl. su. p. 661 (forma minor); Hn. Skand. Fl. ed. 9. p. 181; Ands. Sal. lapp. p. 79. — **Germ.** Jacq. austr. t. 408; Hartig forstl. Cult. p. 390; Koch Synops. ed. 2. p. 756; Wbg. fl. carp. p. 316; Schur. Enum. pl. Transsylv. p. 621; Döll. fl. v. Bad. p. 621. — **Angl.** Hook. et Arn. brit. fl. ed. 7. p. 407; Bab. Man. ed. 5. p. 304. — **Gall.** De C. fl. fr. III. 295. V. 347; Dub. botan. gall. 426; Loisel. gall. II. p. 342; Gren. et Godr. fl. fr. III. 140. — **Helv.** Hegetschw. fl. helv. II. p. 354. — **Ross.** Ledeb. fl. ross. III. p. 622; Bunge Rel. Lehm. in Mém. de l'Acad. de St. Petersb. VII. p. 497. — Rink. Grönl. p. 121.

— *S. arbuscula* 1) *Waldsteiniana* Kern. Oestr. Weid. p. 206.

— *S. Waldsteiniana* Willd. sp. pl. IV. 679. Pers. Synops. II. 601. Koch Comment. p. 57. Rchb. fl. excurs. p. 166, exsicc. n. 727. Bluff et Fingerh. Comp. II. 555. Trautv. in Mém. de la Soc. des Natur. de Moscou VIII. p. 312. (amentis longius pedunculatis, stigmatibus bifidis, foliis majoribus minus serrulatis).

— *S. prunifolia* Smith fl. brit. III. p. 1054. E. B. t. 1361. Willd. sp. pl. IV. p. 677. Ser. Ess. p. 49. Koch Comment. p. 58. Spr. Syst. Veg. I. p. 105. Pers. Synops. II. 600. Rchb. fl. excurs. I. p. 166. Bluff. et Fingerh. Comp. II. 554. Hartig forstl. Cult. p. 390. Lindl. Synops. p. 237. Forb. Sal. Wob. n. 56. Loud. arb. III. 1585. Ledeb. Fl. alt. IV. 226. Turcz. Cat. baical. n. 1048. Trautv. l. c. p. 310. (foliis argutius serratis angustioribus subtus parum glaucis, amentis brevius pedunculatis, stylo integro breviori).

— *S. venulosa* Sm. fl. brit. p. 1055, E. Fl. IV. p. 195, E. B. t. 1362, Rees Cycl. n. 57, E. Fl. IV. p. 195. Forb. Sal. Wob. n. 58. Loud. arbor. III. p. 1586. (foliis crebre venulosis, ovatis, serratis).

— *S. carinata* Sm. fl. br. 1055, E. B. t. 1363, Rees Cyclop. 63, E. Fl. IV. p. 197. — Willd. sp. pl. IV. p. 680. Pers. Synops. II. 601. — Forb. Sal. Wob. 59. Loud. arb. III. p. 1585 (f. late ovatis serratis plicato-carinatis).

— *S. vaccinifolia* Walker Ess. on Nat. Hist. ed. 1812 p. 460; Sm. E. B. t. 2341, E. Fl. IV. p. 194, in Rees Cycl. n. 56. Forb. Sal. Wob. n. 57. Loud. arbor. III. p. 1585 (foliis lanceolato-ovatis serratis subtus subsericeis, parvis, trunco decumbente).

— *S. fœtida* Schl. apud De Cand. fl. fr. III. p. 296, V. p. 347. Gaud. fl. helv. VI. p. 265.

— *S. formosa* Willd. sp. pl. IV. p. 680. Pers. Synops. II. 601. Loisel. gall. II. p. 341. Bluff et Fingerh. Comp. II. p. 555. Rchb. t. 2006.

— *S. coruscans* Host Sal. p. 28. t. 94.

— *S. alpina Scop.* carn. n. 1208. t. 61. Sut. fl. helv. II. p. 283.

— *S. myrtilloides* Vill. Delph. II. p. 770.

— *S. myrsinites* Kit. sec. spec. in herb. Berol.

— *S. glauca* Willd. arbor. 338 (ex sp. pl. IV. pl. 680).

— *S. alpestris* Wulfen in litt. (ex Willd.). Host Sal. p. 30 t. 99—100

— *S. pulchella* Host. p. 30 t. 98.

— *S. flavescens* Host. Sal. p. 31. t. 101.

— *S. intermedia* Thomas Exsicc. (spec. origin.).

Icon. Host. Sal. t. 94, 98—101. Sm. E. B. t. 1361—1363, 2341. Trautv. l. c. t. 16, 17. Sal. Wob. n. 56, 57, 58, 59, 138. Fl. D. t. 1055. Ands. Sal. lapp. f. 23. Reich. icon. 1196—2000, 2006.

Exsicc. Ser. Saules n. 17, 23, 57, 64, 65. — Fr. Herb. Norm. 61. — Reich. fl. exsicc. n. 727. — Billot n. 1962. — Wimm. et Kr. Hb. Sal. 75, 76, Coll. Sal. 117—119. — Kern. Sal. austr. n. 85—88.

Hab. in alpina et subalpina regione Sueciæ et Norvegiæ, Scotiæ, in Carpathis et per totum alpinum tractum a Delphinatu (in magniducatu Badensi an der Zostler Wandam Feldberg-?) usque in Styriam; in Transsylvania, Croatia et Moldavia (sec. Wimmer). — In Caucaso, Sibiria altaica et Dahuria (Hb. Petrop.) Denique in Groenlandia (Rink). Forma americana huic maxime analoga est *S. arbusculoides.*

Descr. Fruticulus pulcher, sæpe bipedalis, facie nitidissima viridi-flavescente (numquam nigrescens) elegantissima et gracillima "in formam arbusculæ crescens" L. Rami quasi in coronam densam congesti, undique divergentes, læves, nitidi, rufo-picei raro viridi-flavescentes; ramuli glaberrimi castanei. Petioli

breves, sæpe vix conspicui, læves. Folia circiter pollicaria, glaberrima, supra læte viridia, nitentia, subtus glaucescentia sæpe etiam viridia, costa venisque utrinque tenuiter elevatis venulosa, lanceolata, basi et apice obtusiuscula, serraturis crebris et sæpe glandulosis undulato-crenata, initio pilis adpressis rectis parce sericea, demum glaberrima. Amenta "inter affines minima" serotina, lateralia, foliis parvis ceteris paullo minoribus stipata; mascula subsessilia brevia vix pollicaria, squamis pilis albis crispis sed parcis tectis fulvis apice acutiusculo fuscioribus, filamentis flavis, antheris primo aureo-rubicundis; feminea longius pedunculata, fere pollicaria demum longiora, 2—3 lin. crassa, recta vel subincurvata, obtusissima, squamis subrotundis fere dimidiam partem capsulæ obtegentibus, fulvis vix sphacelatis breviter crispato-pilosis, capsulis ex basi crassa ovata conicis, sessilibus tenuiter tomentosis testaceis vel rufescentibus, nectario subfiliformi clavato squamam fere æquante, stylo elongato capsula triplo breviore vulgo profunde bifido, stigmatum laciniis linearibus.

Ut species maxime affinis *S. phylicifoliæ* numerosas præbet modificationes, quibus ex altioribus ad maxime humifusas formas e convallibus in campos alpium transgreditur, quas formas sequenti modo disponendas credo:

1. **Erecta:** frutex locis subsylvaticis et subalpinis crescens sæpe 2—3-pedalis, ramis erectiusculis, foliis majoribus 1—2-pollicaribus, amentis foliis paucioribus suffultis.
   — *grandifolia:* frutex 2—3-pedalis et ultra, ramis crassiusculis rufescenti-fulvescentibus glaberrimis, foliis 1½—2 poll. longis semipollice latioribus, margine grosse crenatis, supra læte viridibus subtus opace glaucescentibus; amentis foliis 2—3 suffultis pollicaribus crassiusculis demum valde elongatis. — Reichb. n. 1198. Kern. Hb. Sal. n. 85. *S. flavescens* Host.
   — *ovalifolia:* frutex 2-pedalis, ramis validis castaneo-rufescentibus, foliis ovali-oblongis vel obovato-ovalibus pollice sublongioribus ½—¾ poll. latis obsolete serratis supra saturate viridibus subtus viridi-glaucescentibus; amentis foliis 3—5 suffultis angustis brevibusque. — *S. Waldsteiniana* Willd. cujus formæ variæ etiam priorem sæpe respiciunt.
   — *angustifolia:* frutex 1—2-pedalis dense ramosus, ramis gracillimis rubro-nitentibus, foliis lanceolatis vel lanceolato-obovatis, pollice sublongioribus ¼—½ poll. latis, supra læte viridibus subtus sæpius glaucescentibus, acutis, plerumque argute serratis; amentis foliatis, gracilibus, interdum laxe flexuosis. — *S. prunifolia* Sm.; *S. formosa* Willd.; *S. alpina* Scop.; *S. pulchella* Host.
2. **Humilis:** fruticulus sæpius depressus, trunco plus minus subterraneo, ramis sæpe flagelliforme repentibus, foliis brevioribus rigidis subtus glaucis, amentis initio subglobosis foliis occultis.
   — *parvifolia:* fruticulus erectiusculus; foliis fere pollicaribus, lanceolato-ellipticis, argute serrulatis, subtus obsoletius glaucis. — *S. foetida* Sch.; *S. venulosa* Sm.
   — *brevifolia:* fruticulus sæpius sat humilis, ramis intricatis purpurascentibus; foliis ovali-ellipticis, plus minus serrulatis, subtus sæpe sat intense glaucis vel subcæsiis. — *S. vaccinifolia* Sm.

Præterea variat stylis aut totis fissis aut tantum bifidis, amentis ob squamarum pilos aut incano-griseis aut flavo-albidis, e. s. p. Auctores non pauci (ut Wahlenberg, Neilreich, Kerner etc.) hanc formam a *S. phylicifolia* separandam non credunt, alii (ut Wimmer) eam in tribu longe alia positam voluerunt, utpote quæ *S. frigidis* (S. glaucæ, myrsinitidi aliisque) ob pedunculos foliatos, capsulas subsessiles etc. esset cognata. Qui autem formas *S. phylicifoliæ* humiliores et *S. arbusculæ* subsylvaticas vel subalpinas statu

viventi et copiosas attente cognoscere studet non potest quin eas tantum summa difficultate distinguat. Tanta enim est similitudo fruticis et foliorum, sed amenta in S. arbuscula plerumque angustiora foliisque uno alteroque suffulta et capsulæ breves sub maturitate sordide rufescentes subsessiles vulgo stylo partito (more *S. glaucæ!*) rostratæ. Inter se habere ut S. serpyllifolia ad S. retusam declaravit KERNER ita ut *S. arbuscula* modificatio climate frigidiore et altitudine alpium esset *S. phylicifoliæ* in sylvis et convallibus optime evolutæ. Suas et proprias attamen non raro occupant regiones altera fere exclusa; in Lapponia succica, ubi (præcipue Lulensi) *S. phylicifolia* vulgatissima, *S. arbuscula* rarius et paucissimis tantum locis occurrit et numquam nisi in summis alpibus. In Herjedalia autem hæc minime rara et semper distincta. Eodem modo in Scotia alpestri *S. arbuscula* quam *S. phylicifolia* frequentior videtur, nec, auctore ill. KERNER, ulla adest vera *S. phylicifolia* in Austria inferiore.

Cum *S. glabra* et *S. myrsinitide* nonnumquam comparata fuit *S. arbuscula* sc. formæ majores cum illa, pusillæ cum hac specie. Sed *S. glabra* luculenter differt amentis sæpe aphyllis, capsulis glaberrimis viridibus, foliis rigidioribus venulosis, et *S. myrsinites* non tantum foliis lucidis et argute serratis sed etiam amentis subterminalibus erectis et stylo fusco-purpureo. Cum *S. cæsia,* ut voluerunt nonnulli ("maxime affinis est fructificatione et fronde S. cæsiæ" WIMM.) fere nullam habet affinitatem, nisi crescendi modum humilem, folia parva et amenta sericea; sed *S. cæsia* ad S. purpureas certissime pertinet, foliis gaudet integerrimis cæsio-viridibus, amentis brevissimis, stylo non partito.

Hybridam dat cum *S. lapponum* = **S. spuria** SCHL.

» » » *S. reticulata* = **S. ovata** SER.

Formam quam WIMMER a *S. phylicifolia* et *S. arbuscula* procreatam suspicatus est (= **S. humilis** WILLD., *S. phylicifolia-arbuscula* WIMM. Denkschr. 1853. p. 169), mihi nihil nisi modificatio est *S. phylicifoliæ* quantum e speciminibus, quæ viva in horto berolinensi culta vidi.

"Alia forma Herb. WILLD. n. 18253, quam SCHLEICHER "*S. thymelæoides*" inscripsit, a *S. arbuscula* et *S. glauca* descendere videtur, quod hoc loco monuisse satis est: quoniam e speciminibus propositis res nondum satis constat" (WIMMER Sal. europ. p. 265). Hujus formæ 10 possideo specimina a *Schleichero* divulgata; a *S. arbuscula* certe quidem paullulum differunt nonnulla eorum foliis prima juventute pilis adpressis sericeis, amentis crassioribus, squamis fulvis rotundatis, capsulis magis crasse conicis obtusis stylo brevi integro rostratis et densius griseo-tomentosis, sed alia specimina prioribus ceterum simillima, folia habent omnino ut in *S. arbuscula prunifolia* sc. late lanceolata utrinque glaberrima subtus glaucescentia, margine argute serrata et amenta gracilia capsulis conicis acutiusculis stylo magis producto insignia. — Modificationem ideo occidentalem subpilosam, ut in plerisque speciebus Salicum alpinarum sæpissime deprehenditur, eam declaratam esse mallem.

81. Salix arbusculoides ANDS.

S. amentis sessilibus, gracilibus, curvatis, laxifloris, bracteis paucis suffultis; squamis obovatis, obtusiusculis fulvis apice nigricantibus, parce pilosis; capsulis breve conicis, tomento sericeo lanatis, subsessilibus, nectario magno emarginato basin capsulæ superante, stylo fere nullo, stigmatibus brevibus bifidis vel emarginatis; foliis anguste lanceolatis,

acutis, integris vel minutissime serrulatis, læte viridibus, stipulis elongato-linearibus subinde fulcratis.

— *puberula:* foliis præcipue subtus tenuiter sericeis, latioribus, sat argute serrulatis, stylo evidentiori integro.

— *glabra:* foliis utrinque glabris, subtus opacis vel fere glaucescentibus.

Hab. in America arctica; "Prince Alberts Sound" (MIETSCHERLING), Raë River (Dr. RAË) et in Labrador. — V. s. Herb. HOOKER.

Descr. Fruticulus humilis subpedalis, ramis divergentibus rubris nitentibus valde torulosis, ramulis glabris castaneis gracilibus. Folia subpollicaria, 1½—3 lin. lata, basi apiceque subæqualiter attenuata, aut glabra aut parce sericea, integra vel minute sed sat argute serrulata, subtus vulgo glaucescentia, demum sat rigida, sæpe stipulis minutis et linearibus suffulta. Amenta feminea pollicem longa, incurvata, 1½ lin. lata, sat rariflora.

Habitu fruticuli et foliorum *S. arbusculæ* nostræ tam similis ut vix certe ab ea specie distinguenda sit, nisi foliis sæpius stipulatis (quare se ad veram *S. arbusculam* habet omnino ut *S. fulcrata* ad *S. phylicifoliam*), amentis sessilibus sat conspicue rarifloris capsulis denique minoribus et angustioribus stylo subdestitutis.

Specimina Salicis cujusdam adsunt, ad Attahnam River a Dr. LYALL (Oregon Boundary commission) lecta et forsitan huc referenda. Sistunt fruticulum humilem ramis valde torulosis lucide castaneo-rufescentibus cum ramulis subtestaceis glaberrimis; folia fere pollice longiora, anguste lanceolata, rigidissima, præcipue subtus pulchre venuloso-lineata; margine acuto subrevoluto integerrima, supra læte viridia subtus pallidiora vel glaucescentia costa validissima percursa, amenta sessilia, bracteis fere nullis suffulta, densiflora ceterum omnino ut in nuperrime descripta forma, capsulæ autem minus dense sericeæ!

82. **Salix sclerophylla** ANDS.

S. amentis sessilibus, nudis, parvis, oblongis, e gemmis maximis erumpentibus; squamis ovatis, obtusis, concoloribus seu apice subinfuscatis ciliatis; capsulis sessilibus, conicis, rostratis, sericeo-puberulis cinerascentibus, nectario ventrem capsulæ tegente, stylo parum producto fusco, stigmatibus divergentibus crassiusculis subintegris; foliis ovalibus, basi rotundatis vel subcordatis, margine integerrimis, planis, nervis nullis lineatis, primo pilis sericeis adpresse pubescentibus, mox glabratis sublucidis, adultis valde rigidis.

Syn. *Salix sclerophylla* ANDS. Journ. of Proceed. Linn. Soc. III. p. 52.

Hab. in Laptek Tibetiæ (STRACHEY et WINTERBOTTOM) et Dras Himalayæ, alt. 10,000—15,000 ped.

Descr. Frutex videtur humilis. Rami divisi et divaricati, crassiusculi, torulosi, cortice fusco, sæpius glabro intense glauco-irrorato obducti. Gemmæ intrafoliares ovato-conicæ, apice subincurvo productæ, intus planæ, extus trigono-teretiusculæ, basi fuscescentes, sæpe irrorato-glaucæ, apice testaceo pallidiores, petiolum sæpissime superantes; gemmæ florales sat magnæ, perulis castaneo-nitentibus sat diu persistentibus inclusæ. Folia juniora exacte elliptica pallidiora, subtus saltem adpresse sericea, integerrima, adulta fere pollicaria, ½ poll. lata, rotundato-ovalia basi non raro obsolete subcordata, apice plerumque obtusa, venis arcuatis non autem elevatis venulosa, margine omnino integerrimo interdum subrevoluta; petiolus vix lineam longus, basi in gemmæ latitudinem dilatatus. Amenta sessilia nudiuscula vel bracteis minutis suffulta, brevia (vix semipollicem longa et 2 lin. crassa) ovali-oblonga, obtusa; amenta mascula arrecta, ramo

adpressa, squamis ovato-subrotundatis pallidis apice subinfuscatis superne tenuissime et breviter pilosiusculis venis obscurioribus percursis, staminibus geminis, filamentis liberis inferne pilosis luteis squamam triplo superantibus, antheris rotundatis flavicantibus. Amenta feminea horizontaliter excurvata vel recurvata; squamæ ut in masculis sed apice evidentius ciliatæ; capsulæ sessiles, ovato-conicæ, pube cinerea inferne rariori vestitæ; nectarium crassum, truncatum; stylus brevis vel sat obsoletus; stigmata brevissima, crassa, etiam fusca.

Est forma valde dubiæ affinitatis. Foliorum consistentia margine et indumento *S. repentem* quodammodo simulat, eorum colore autem et capsulis sessilibus *S. arbusculam*, habitu denique fere toto potissimum *S. cæsiam*. Ab omnibus autem recedit amentis brevibus, ramis glauco-irroratis, foliis nullo modo nigricantibus, filamentis liberis basi pilosis.

Huic certissime maxime cognata est forma quam l. c. sub nomine *S. myrtillaceæ* descripsi. Est autem frutex mediocris altitudinis, ramos habet fusco-castaneos, cinereo-nigrescentes vel rarius obsolete coerulescentes, folia semipollicem lata pollice sublongiora basi angustata vel rarius subrotundata, venis et præsertim costa subtus elevata fulvescente striata, juniora subpellucido-rufescentia adulta membranaceo-rigida, amenta feminea omnino sessilia pollicaria, squamas longe pilosas, capsulas testaceo-fuscas subsericeas conico-angustatas et stylo sat evidente rostratas. Hæc quasi inter *S. myrtilloidem* et *S. arbusculam* media, amentis autem sessilibus et capsulis sessilibus a priori, foliis latioribus integris et amentis foliis vel bracteis nullis fulcratis ab illa recedit. Utrum *S. sclerophyllæ* modificatio sit an ab ea distincta, non pro certo dicere audeo. Hab. etiam in Sikkim Himalaya, alt. 12,000 ped. (Dr. J. D. Hooker).

83. Salix udensis Trautv.

S. amentis sessilibus, foliis 2 caducis fultis; squamis fuscis apice plerumque nigris lanatis, persistentibus; capsulis sericeis, breviter pedicellatis, pedicello nectarium vix duplo superante, stylo mediocri, stigmatibus linearibus elongatis integris; foliis (nondum prorsus evolutis) oblongis, apice basique acutis, integerrimis, utrinque viridibus mox glabris; ramis novellis subsericeo-pubescentibus.

Syn. *Salix udensis* Trautv. in Middend. Reise I. 2. 3. p. 81.

Hab. prope Udskoi Sibiriæ orientalis reg. Ochotensis, (Exped. Middend.).

Descr. "Frutex, uti videtur, altior. Rami erecto-patentes, adultiores fusci, novelli primum sericei, serius pubescentes. Folia (nondum prorsus evoluta) oblonga, 1—1½ unciam longa, utrinque angustata, apice basique acuta, integerrima, utrinque viridia, mox utrinque glabra; juniora sericea. Amenta minuta, prima juventute basi plerumque 2—foliata. Folia floralia (bracteæ) caduca, minuta, foliis ramorum sterilium permultum minora. Bracteæ (squamæ) fuscæ, apice plerumque nigræ, lanatæ, persistentes. Ovaria breviter pedicellata, sericea; pedicellus ovariorum inferiorum glandulam elongatam vix bis superans, superiorum eam subæquans. Stylus mediocris, integer. Stigmata elongata, linearia, integra".

"Speciei hujus exemplaria nostra, etsi incompleta, egregie differunt ab omnibus Salicis generis speciebus, quæ nobis accuratius innotuerint. *Salix udensis* habitu fortassis proxime accedit ad formas quasdam *S. phylicifoliæ* L., quæ tamen foliis subtus glaucis, plerumque serratis, ovariis longius pedicellatis, stigmatibus bifidis facillime a specie nostra distinguuntur". (Trautv.)

Species mihi prorsus ignota auctoritate Trautvetteri peritissimi hic tantum recepta.

84. Salix oblongifolia Trautv.

S. amentis pedunculatis, foliis 3—4 suffultis; squamis lanatis fuscis; capsulis sericeis, subsessilibus, stylo elongato, stigmatibus bifidis; foliis elongatis, oblongis, utrinque angustatis, apice basique acutis, remote serrulatis, denique supra glabris.

Syn. *Salix oblongifolia* Trautv. in Middend. Reise I. 2. 3. p. 81.

Hab. in Asia septentrionali ad Sinum Ujakon reg. Ochotensis (Middendorff).

Descr. "Frutex fortasse sat quam S. udensis altior. Rami erecto-patentes, adultiores e flavo-fusci, novelli puberuli. Folia ramorum superiora elongato-oblonga 1½—2 uncias longa, utrinque angustata, apice basique acuta, ramorum inferiora elliptico-oblonga, præcipue basin versus angustata, 1—1½ unciam longa, omnia obsolete remoteque serrulata vel rarius subintegerrima, supra viridia et denique glabra, subtus glauca et denique glabra, nisi quod subtus ad nervum medium parce puberula, breviter petiolata. Petiolus puberulus. Stipulæ in ramis sterilibus minimæ ovatæ. Amenta ramulo sat longo 3—4-foliato, gemmis destituto insidentia. Folia floralia (bracteæ auct.) foliis ramorum sterilium plerumque multo minora. Bracteæ (squamæ auct.) persistentes, lanatæ, denique fuscæ. Ovaria sericea, brevissime pedicellata vel subsessilia. Stylus elongatus, integer. Stigmata emarginato-bifida".

Speciminibus nullis a me visis diagnosin a nominis auctore datam hic transcripsi. Cui addidit Ipse. "Specimina nostra quod ad amenta feminea adtinet, congruunt cum *S. arbuscula* L. nisi quod in illis amenta longius pedunculata; sed foliorum forma specimina nostra a S. arbuscula L. exacte distinguit, tamen in specie hac admodum variabili folia plerumque elliptica, rarius oblongo-elliptica nec umquam elongata, oblonga. Itaque exemplaria nostra a *S. arbuscula* L. differre nobis videntur foliis elongatis oblongis duplo longioribus, amentis longius pedunculatis et habitu quodam peculiari. Ceterum speciem nostram, ad specimina solummodo feminea pauca sero autumno lecta constitutam, observationibus ulterioribus peregrinatorum etiam atque etiam commendamus".

85. Salix latifolia Forbes.

(S. caprea—nigricans).

S. amentis subpræcocibus, ovato-elongatis, crassis, densifloris, patulo-divergentibus, bracteis vel foliis parvis suffultis, demum subrarifloris; squamis linearibus vel oblongo-obovatis, nigricantibus, pilosis; capsulis e basi crasse ovata conicis majusculis, tomentose albo-flavicantibus, divergentibus, pedicello nectarium 4—6-ies superante, stylo evidenti, stigmatibus subconniventibus sæpe bifidis, laciniis cylindraceis; foliis elongato-obovatis vel anguste obovatis breve acuminatis, plerumque sursum serrulato-crenatis, crassissime coriaceis, supra puberulis sordide virentibus, subtus glauco-canis in venis prominentibus molliter pilosis; stipulis oblique cordatis breve acuminatis.

Syn. *Salix latifolia* Forbes Sal. Wob. n. 118; Loud. Arbor. p. 1561, sec. Wimm. qui specimina viva ex horto berolinensi accepit et per decennium coluit.

— *S. badensis* Döll. Fl. v. Bad. p. 519.

— *S. nigricans caprœeformis* Lest. in schedulis p. p.

— *S. caprea — nigricans* (Brunner) Wimmer Sal. europ. p. 226.

Exsicc. *Salix nigricans var.* Wimm. et Krause Hb. Sal. n. 139. Coll. n. 79.

Hab. in Lapponia subalpina et Ostrogothia (Ipse), M. D. Badensi prope Pfohren (F. Brunner) et prope Tilsit (Dr. Heidenreich).

Qualem in Lapponia boreali ad radices alpium hanc formam sæpius attente observavi ad formam *S. nigricantis* borealem tam aperte accedit, ut eam non nisi consistentia folio-

rum crassissima et vestimento eorum densissimo omnino ut in *S. caprea*, ibidem etiam frequentissima, distinguere possem. In formam arboris mediocris excreseit trunco sat valido; folia sæpe 5—6 poll. longa supra medium fere 2 poll. lata, exsiccatione haud ita facile ut in *S. nigricante* obscurefacta, amenta mascula ovalia vix pollicem longa, femina autem more S. capreæ 2—3 pollicaria maturitate subpendula, capsulis majoribus brevius pedicellatis sed stylo subproducto apiculatis ornatis.

Specimina, quæ in Lapponia Pitensi Björnström legit et ad hanc formam retulit Wimmer, non huc pertinent, sed *S. capream tenuifoliam* sistunt, de quibus supra (pag. 77) statui, quantum *S. silesiacæ* sint similia. In Ostrogothia frutices nonnullos observavi ad hanc sine dubio referenda et inter S. capream et nigricantem omnino intermedia; e Germania specimina nulla vidi.

"A formis hybridæ affinis *S. cinereæ-nigricantis* primo obtutu florum figura et colore distinguitur; huic enim germina haud cinerea sed flavicanti-alba, multo crassiora; juli crassiores, breviores, latiores, spissi in pedunculis crassis; folia novella multo latiora, ovali-subrotunda; folia fere conveniunt, sed majora, latiora, pube densiore obsita. Ad hanc mihi pertinere quoque videtur *S. firma* (Schl.) Forbes Wob. n. 106. (Loud. arb. p. 1570). ... nec non *S. cotinifolia* Forb. n. 114. ... Ni fallor huc quoque pertinet *S. glaucescens* Host." (Wimmer l. c.). — Species allatas ego, Smith, Koch et Kerner sequens, sine hæsitatione ad *S. nigricantem* refero.

Specimina plura hujus formæ maxime singularis mihi benigne obtulit Dr. Heidenreich ex ericetis prope Tilsit in hortum translata. Sistunt hybriditatem evidentissimam e parentibus jam dictis, *S. capream* potissimum amentis femineis, sed *S. nigricantem* foliis simulantia. Amenta valde densiflora, basi paucibracteata, capsulis ornantur angustissimis (in basi amentorum haud evolutis) coarctatis, aut tenuiter tomentosis aut fere glabrescentibus et viridulis; folia forma et magnitudine omnino ut in *S. nigricante*, sed indumento molli canescenti præsertim in nervis submicanti obducta ea *S. capreæ* referunt. Quo magis glabrescunt, eo similiora evadunt S. nigricanti. Juniora attamen plerumque tomento induuntur sericeo at denso omnino ut in S. caprea.

86. Salix puberula Döll.

(S. cinerea—nigricans).

S. amentis subpræcocibus breviusculis, oblongis, patulis, densifloris, bracteis paucis suffultis demum sublaxifloris; squamis lingulato-lanceolatis, basi fulvescentibus apice nigricantibus, parce pilosis; capsulis anguste conicis, cinereo-incanis v. pubescenti-tomentosis, pedicello nectarium triplo quadruplove superante, stylo mediocri, stigmatibus subintegris conniventibus; foliis obovato-oblongis vel ovalibus, brevissime apiculatis, basi rotundatis, supra incano-virescentibus, subtus incano-glaucescentibus evidenter reticulato-venulosis et pilis densioribus subtomentosis, integris vel runcinato-crenulatis; stipulis reniformi-lunatis; ramis obscure tomentosis.

Syn. *Salix puberula* Döll. fl. v. Baden. p. 518.
— *S. vaudensis* (Schl.) Forb. in Sal. Wob. n. 117 (non Kern.).
— *S. nigricans—cinerea* Wimm. Denkschr. 1853. p. 169.
— *S. cinerea—nigricans* Wimm. Sal. europ. p. 224.

Icon. Sal. Wob. n. 117.

Exsicc. Wimm. Hb. Coll. Sal. n. 74. (S. nigricans?)

Hab. in Suecia boreali (in Bothnia?), in Helvetia (ex Schleicher et Forbes?) in M. D. Badensi inter Pfohren et Neudingen, ubi detexit Fid. Brunner, et "am Schützenplatze bei Tilsit" (Dr. Heidenreich).

Ill. Wimmer, qui naturam hujus formæ hybridam primus exposuit, tres sequentes modificationes illius descripsit:

α. "*puberula:* (Döll) foliis lanceolato-oblongis, acutis, subtus pilis sparsis obtectis, virescentibus; julis laxifloris; pedicellis germine paullo brevioribus; germinibus cinereo-tomentosis, stylo longo, stigmatis partitis, laciniis divergentibus, linearibus.

β. vaudensis: (Schl.) foliis ovalibus, subtus tenui pube obtectis, cinereo-glaucis; julis laxifloris, pedicellis germine multo brevioribus; germinibus cinereo-tomentosis, stylo mediocri, stigmatis contiguis, oblongis. — Hort. berol. (Wimm.).

γ. nitida: foliis ovali-oblongis, acutiusculis, supra nitidulis costa alba, subtus molliter tomentoso-pubescentibus, glauco-canis; pedicellis germine paullo brevioribus; germinibus virescentibus hic illic sericeo-pubescentibus; stylo mediocri apice fisso, stigmatibus partitis. — Hort. berol. (Wimm.)."

Hujus formæ specimina tantum culta ab optimo Wimmer mihi communicata inspexi, et difficile possum judicare utrum ad S. cineream an ad S. nigricantem referenda sint. *S. cineream* enim luculenter revocant: ramis sat robustis tomento densissimo aut cinereo-canescente aut nigricanti-fusco obductis, foliis e basi subrotundata in formam obovatam protractis breve et sæpissime oblique acuminatis supra opace viridibus, subtus tomento molli præcipue in nervis valde anastomosantibus velutinis glaucescentibus, sed præcipue amentis brevioribus oblongis densifloris capsulis brevissimis molliter cinereo-tomentosis, stylo mediocri vix rostratis et stigmatis subintegris sæpius conniventibus flavis terminatis. *S. nigricanti* iterum similis est foliis facilius nigricantibus tenuibus, amentis bracteatis, capsulis conicis stylo brevi quidem sed evidenti apiculatis; "folia facie supera paullulum nitent, stipulæ magnæ". (Wimm.). Quæ autem nuperrime ex Tilsit mihi dedit amicissimus Dr. Heidenreich hybriditatem haud abnegandam probant. Exstant formæ amentis sessilibus aut foliato-pedunculatis, capsulis stylo perbrevi vel sat longo rostratis, foliis tenuioribus et glabrescentibus vel durioribus et incano-tomentosis, nunc ad *S. nigricantem* nunc ad *S. cineream* vergentes.

"Vix dubium, quin inter *S. nigricantem* et *S. auritam* quoque hybridæ dentur. Hujus loci esse videntur specimina, quæ a Schleichero in Helvetia lecta sub nomine" *S. conformis* Schleich. in herb. Willdenow. n. 18235, habentur. Eodemque duxerim *S. grisophyllam* Forb. Wob. n. 119 ♂, quæ foliis aperte *S. auritam* indicat" (Wimm. Sal. europ. 225). — *S. conformis* Hb. Willd. tria exhibet specimina, duo ad *S. auritam,* tertium ad *S. cineream* referenda. Sub nomine *S. grisophyllæ* (ut etiam *paludosæ*) specimina vidi a Schleicher distributa nunc *S. nigricantem* nunc *S. cineream* sistentia. Cfr. p. 72.

Specimina quædam in Bothnia prope urbem Luleå olim collegi ad hanc formam forsitan referenda, de quibus autem adhuc incertus sum quia tantum foliis instructa erant.

87. Salix laurina Sm.

(S. caprea — phylicifolia).

S. amentis præcocibus, sessilibus, demum foliis parvis suffultis, elongato-cylindraceis, subdensifloris, patulis; squamis oblongo-spathulatis, fulvis, apice fuscis, tenuiter sat

longe albo-pilosis; capsulis elongato-conicis, longe et molliter sericeo-villosis, pedicellatis, pedicello nectarium quadruplo superante, stylo mediocri, stigmatibus crassiusculis bifidis divergentibus; foliis initio tenuibus pellucide rufescentibus, utrinque pubescentibus, demum rigidis, obovatis v. ovali-oblongis, obtusiusculis vel breve et suboblique acuminatis, supra obscure viridibus sublucidis, subtus glaucescentibus sparse pilosis vel denudato-glabris, margine integris vel remote serrulato-undulatis; stipulis parvis ovatis, cito deciduis.

Syn. *Salix laurina* Sm. Transactions of Linn. Soc. VI. p. 122. — Willd. sp. pl. IV. p. 662. — Hook. et Arn. Brit. Fl. ed. 7. p. 405. — Loud. Arbor. III. p. 1578. — Hartig Forstl. Cult. p. 394. — Fries Summa Veget. Scand. p. 57, 207. — Ands. Sal. lapp. p. 39.

— *S. phylicifolia β laurina* Koch Synops. ed. 2. p. 752. Lindl. Synops. ed. 3. p. 235. Ledeb. fl. ross. III. 611.

— *S. arbuscula* quarta Koch Comm. p. 45. — Reich. fl. excurs. I. p. 168.

— *S. bicolor* Sm. brit. 1048, E. B. t. 1806. Forb. in Sal. Wob. n. 38.

– *S. phylicifolia—caprea* Wimm. Denkschr. 1853 p. 67.

— *S. caprea—Weigeliana* Wimm. Sal. europ. p. 215.

Icon. Sm. E. Bot. 1806. — Reich. Ic. n. 2004.

Exsicc. Reich. Exsicc. n. 2417. — Fr. H. N. VII. 60. — Wimm. Hb. Sal. n. 68, coll. Sal. n. 90.

Hab. locis sylvaticis in Britannia (Sm.), Gothia et Suecia meridionali (Fr., Ands.), in Germania prope Lipsiam, et in Rossia ad Petropolin, sed in his sine dubio ut forsan etiam pluribus in locis inquilina facta utpote fere in omni Europa, saltem media, in hortis frequenter culta.

Descr. Frutex mediocris aut arbuscula haud elata, ramis torulosis vel subvimineis etiam annotinis crassiusculis testaceo-fuscis rubicundis vel obscurioribus fere semper lævigatis sublucidis. Gemmæ breves, obtusiusculæ, castaneo-rufescentes, glabræ vel tenuiter puberulæ. Folia novella tenuitate pellucida et rufescentia apice viridula, demum subcoriaceo-rigida, sat magna, sæpe 3—4 pollices longa, paullo supra medium 1—2 poll. lata, sed minora $1\frac{1}{4}$ poll. longa vix semipollice latiora, supra vel ad medium latiora basi angustiora sed subrotundata, apice leviter acuminata sæpius suboblique apiculata, plana, supra obscure viridia nervis nullis lineata, levissime puberula demum nitidula, subtus etiam adulta plus minus pubescentia quandoque tomentosa sæpe autem denudata, sæpius livida vel glaucescentia, costa nervisque subelevatis rugulosa vel inæqualia, margine integerrima aut levissime glanduloso-denticulata. Amenta, quæ tantum feminea mihi cognita, cylindracea, breve pedunculata, 1—2-pollicaria demum laxiuscula subflexuosa; squamæ spathulatæ vel acutiusculæ, pallidæ superne ferrugineæ aut subnigricantes, villosæ vel pubescentes; capsulæ molliter sublanatæ albidæ, elongato-conico-subulatæ, pedicello mediocri, stylo subæquilongo, stigmatibus oblongis patulis interdum partitis.

Variat:

grandifolia: foliis 2—4 pollices longis, aut apice breviter acuminatis obovatis, aut apice longius acuminatis spathulatis.

viridula: foliis subtus pallidioribus.

glaucescens: foliis subtus cæsio-glaucescentibus.

Hæc forma vulgo culta sæpe locis umbrosis crescit.

parvifolia: foliis 1—$1\frac{1}{2}$ poll. longis duplo angustioribus, aut ovali-oblongis, aut oblongo-lanceolatis.

lauretta Hartig: gemmis glaberrimis.

Est certo certius inter *S. phylicifoliam* et *S. capream* prorsus intermedia aut ab iis hybrida, rarissime non nisi culta obveniens, priori habitu simillima et cum ea frequentius confusa. Congruit enim statura frutescente, ramis tenuioribus saturate viridibus aut rufescentibus, gemmis sæpe glabriusculis et parvis, foliis lucide viridibus, subtus pulchre et intense glaucescentibus obovatis subintegris, maxime autem amentis elongato-cylindraceis

capsulis modice pedicellatis styloque subrostratis. Sed *S. capream* refert statura non raro subarborescente, ramis subtorulosis, foliis quam in *S. phylicifolia* evidenter majoribus et latioribus obovato-ellipticis, supra saturate viridibus subopacis subtus elevato-nervosis et subnitide tomentellis, capsulis niveo-lanatis longius pedicellatis sed stylo breviore apiculatis.

Aliam formam in hortis sub nomine *S. violaceæ* non raro cultam vidimus, quæ foliis supra obscure viridibus obsolete puberulis rugulosis sed subtus glauco-pallidis nudis, amentis subpedunculatis, squamis basi luteis, capsulisque modice pedicellatis incano-tomentosis insignis est. A WIMMER in Denkschr. 1853 p. 168 "S. phylicifolia-lapponum" appellata, nunc ut synonyma *S. Weigelianæ* habita est, at a *S. laurina* eam distinguere non valeo, si fides tribuenda sit speciminibus in horto berolinensi a me visis et iis a Wimmero ipso mihi benigniter communicatis. *S. violacea* ANDERS. est *S. acutifolia* WILLD.

Ad hanc speciem forsitan etiam referenda est *S. laxiflora* BORR. E. Bot. t. 2749 quæ attamen fere eodem jure veræ *S. phylicifoliæ* (ut voluerunt alii) associanda est. Capsulæ maximam partem glabratæ, apicem versus dense albo-lanatæ, longissime pedicellatæ, pedicello nectarium fere sextuplo superante!

Tertiam formam huic affinem vel, me judice, ab ea vix distinguendam sub nomine *S. tephrocarpæ* tali modo descripsit ill. WIMMER:

"*S. tephrocarpa:* juli præcoces in pedunculo brevi bracteolato, cylindrici, spissi; bracteolæ lingulatæ fuscæ aut seminigræ dorso villo recto mediocri obsitæ; germina in pedicello longo, conico-subulata, cano-tomentosa, demum cinerascentia, stylis brevissimis, stigmatis linearibus sæpe divisis; folia in petiolo pubescente, infera late ovata, supera ovalia brevissime acuta, supra saturate viridia, glabra, subtus cano-glauca æqualiter et leviter pubescentia. — WIMM. Sal. europ. p. 205.

Ex horto botanico berolinensi acceptam per octo annos colui." WIMMER.

Frutex sex-pedalis, ramis patentibus, novelli pubescentes. Folia 1½—2 poll. longa, pollicem lata. Amenta ♀ 1—2 poll. longa, 4—5 lin. lata. "Tam e forma et colore florum quam e foliis, magis tamen ex illis affinitas *S. cinereæ* cognoscitur, ita tamen ab ea diversa, ut de varietate cogitari non posset. Folia quandam sed valde remotam *S. Weigelianæ* (S. phylicifoliæ) affinitatem produnt, unde jam diu suspicatus eram hanc formam e *S. cinerea* et *S. Weigeliana* ortam esse; neque tamen ea conjectura satis placebat. Nunc autem foliis vetustioribus similitudo *S. laurinæ* tam certo exprimi videtur, ut de origine e *S. laurina* et *S. cinerea* vix longius dubitare possim." WIMM. Sal. europ. p. 205.

E Lapponia Umensi specimina nonnulla prope Lycksele lecta sub nomine *S. laurina* mihi communicavit amicissimus Dr. ÅNGSTRÖM, quæ tamen ab hac specie non parum recedunt, sc. foliis late ovalibus nervis supra impressis subtus elevatis ruguloso-inæqualibus supra obscure viridibus haud nitidis subtus molliter tomentosis margine sat evidenter crenato-serratis exsiccatione subnigricanti-maculatis, stipulis cordato-lunatis sat magnis, amentis femineis breviter pedunculatis densifloris foliis 2—3 parvis suffultis, squamis apice nigricantibus, capsulis sessilibus strigoso- (nec molliter) villosis, stylo valde producto apice cum stigmatibus fusco. Cum *S. nigricante* foliis sed cum *S. lapponum* amentis congruentem hanc itaque sub S. niveis cum S. lapponum, ut *S. Tauschianæ* apud nos analogam, sub nomine *S. Ångströmiana* associavi.

88. Salix fruticulosa KERN.

(S. arbuscula × grandifolia ex KERN.).

S. amentis coætaneis, densifloris, pedunculatis; pedunculo foliis parvis 3—4 instructo; squamis acutis, apicem versus ferrugineis vel purpurascentibus, villosis; filamentis glabris; foliis obovato-lanceolatis acutiusculis, crenulato-serratis, supra viridibus subnitidis subtus opace glaucescentibus, primo sericeo-pilosis, adultis plus minus glabratis, nervis subtus elevatis anastomosantibus reticulatis; stipulis nullis.

Syn. *Salix fruticulosa* A. KERN.; Oest. bot. Zeitschr. 1864. p. 368 et Hb. Sal. n. 90 (S. grandifolia × arbuscula).

Hab. In parte septentrionali montis Platten prope Achenkirchen in Tiroli sept. solo calcareo alt. 5000 hexap. (KERNER). — V. s.

Descr. "Fruticulus humilis ramosissimus, socialiter cum S. grandifolia et arbuscula crescens, trunco erecto, ramulis erectis dum sunt herbacei puberulis, annotinis lignefactis autem glaberrimis, cortice olivaceo opaco tectis. Gemmæ ovatæ, æstate puberulæ, per hiemem denique glabratæ. Folia petiolata, supra medium latissima basin versus sensim angustata, bis-ter longiora quam latiora, toto ambitu crenulato-serrata, discoloria, adulta plerumque glaberrima, subtus in nervis pilosa; nervi secundarii ad marginem decurrentes utroque latere 12—16, pallidi, approximati, sub angulis 50—60 orientes, in pagina foliorum inferiori elevati et cum venulis anastomosanticis, secundi et tertii ordinis eximie elevatis reticulum elegantissimum constituentes, in pagina superiori foliorum lineis impressis significati. Amenta (mascula) ovato-oblonga, bis longiora quam latiora; pedunculus brevissimus; squamæ lanceolatæ, in basi pallidæ superne obscuriores; glandula tori oblonga, truncata; stamina duo." KERN.

Hujus formæ specimina tantum foliifera mihi benignissime communicavit inventor. Habitus et folia superne lucide viridia dense crenulato-serrata obovato-lanceolata membranaceo-rigida *S. arbusculam* erectam sat bene quidem simularent, (potius autem ad *S. glabram* eam ducere vellem, quæ species locis hujus natalibus sat frequens — itaque forsan *S. laxifloræ* nimis affinis!), sed consistentia et nervatio foliorum, in pagina inferiori reticulum elegantissimum *S. grandifoliæ* præbens, hanc speciem ita revocant, ut vix ab ea separassem nisi auctoritate ill. KERNERI de cognitione completa Salicum Austriæ omnium meritissimi earumque formarum observatoris acutissimi. *S. laurinæ* in suis locis omnino analoga certissime, si vere hybrida est, in systemate Salicum seorsim nominanda.

89. Salix macrorhyncha ANDS.

(S. daphnoides—phylicifolia).

S. amentis sessilibus vix bracteatis, elongato-cylindraceis, laxe flexuosis, haud densifloris, obtusis; squamis acutiusculis, apice fuscioribus fere nigricantibus, longissime griseo-villosis; capsulis conico-rostratis subulato-elongatis, apicem versus puberulis basi glaberrimis, pedicellatis, pedicello nectarium 3—4-ies superante, stylo valde elongato filiformi fulvo, stigmatibus subintegris et reflexis; foliis lanceolatis, basi attenuatis, acuminatis, utrinque glabris, subtus pallidioribus subglaucis, margine crenatis; stipulis minimis integris.

Hab. ad Petropolin, unde specimina pauca a SANSON lecta in herb. LENORMANDII vidi.

Descr. Frutex videtur sat altus, ramis glaberrimis piceo-rufescentibus elongatis gracilibus. Gemmæ magnæ, stipulas excedentes, conico-rostratæ, castaneæ, lucidæ, subcompressæ. Folia (tantum juvenilia vidi) $1\frac{1}{2}$—2 pollices longa supra medium fere semipollicem lata, basi longe attenuata apice breve acuminata, valde tenuia et pellucida sub prelo fuscescentia fere nigrescentia, utrinque glaberrima, supra saturate subtus pallidius viridia vel fere subglaucescentia, margine serraturis remotiusculis et subdepressis crenulata.

Amenta (feminea tantum vidi) laxissima et 2—4 pollices elongata, anguste cylindracea flexuoso-curvata; rachis cinereo-hirta; squamæ oblongæ acutiusculæ, pallescentes, apice fuscæ vel nigricantes, pilis longis capsulas fere æquantibus cinereis dense villosæ. Capsulæ elongatæ fere 2 lin. longæ e basi crassiuscula longe conico-rostratæ v. subulatæ, infra glaberrimæ superne pube cinerascente hirtulæ; pedicellus tenuis squamam fere æquans; stylus fere in capsulæ longitudinem productus; stigmata crassiuscula.

Est exacte inter *S. phylicifoliam* et *daphnoidem* intermedia, ut difficile dijudicatur, cuinam magis sit cognata. A priore habet folia viridia subtus pallidiora basi longe angustata subrufescentia serraturis depressis remote crenata, capsulas testaceo-ferrugineas conicas saltem apice pubescentes pedicello evidente pedicellatas; sed a *S. daphnoide* folia elongato-lanceolata, gemmas magnas, amenta omnino sessilia fere ebracteata, elongato-flexuosa, capsulas conico-subulatas basi saltem glaberrimas sed præcipue stylum valde elongatum filiformem et stigmata indivisa.

90. Salix Schraderiana Willd.

(S. repens—phylicifolia).

S. amentis sessilibus bracteis paucis et minutis suffultis, incurvatis, ♂ ovalibus ♀ oblongo-cylindraceis, densifloris; squamis spathulatis obtusiusculis fulvis, longe albo-pilosis; capsulis ovato-conicis attenuato-rostratis, pedicello nectarium subsuperante; stylo parvo, stigmatibus minimis integris patulis crassiusculis; foliis oblongo-lanceolatis, ellipticis vel obovatis, primo supra parce puberulis, subtus adpresse sericeis costa flava et nervis subelevatis lineatis, demum rigidis utrinque glabratis subtus subglaucescentibus, margine a medio usque ad apicem obliquum remote et repande glanduloso-serrulatis.

Syn. *Salix Schraderiana* Willd. sp. pl. IV. p. 695. Spr. Syst. Veget. I. p. 103. Pers. Synops. II. 602. Poir. Encycl. méth. Suppl. V. p. 69. Bluff et Fingerh. Comp. fl. germ. II. p. 560. Wimm. Sal. europ. p. 221.

— *S. discolor* Schrad. apud Willd. l. c. Fr. Herb. Norm. XII. 68.

— *S. bicolor* (Ehrh. Arb. p. p.) Koch Comment. p. 46 et Synops. ed. 1. p. 653.

— *S. bicolor c. pubescens* Mey. Chl. hannov. 494, fl. hannov. p. 507.

Icon. Reich. icon. 2003 (ramulus cum foliis 2 separatis!).

Exsicc. Ser. Exsicc. n. 34, 52. Fr. Herb. Norm. XII. 68. — Wimm. et Kr. Coll. Sal. n. 89.

Hab. In Germania et Scania crescere dicitur, mihi numquam obvia nisi in hortis, ubi in plerisque sub nomine *S. bicoloris* jam longe abhinc ob habitum elegantem lucidum culta fuit.

Descr. Est frutex mediocris magnitudinis vix ultra tres pedes altus, superne valde ramosus, ramis glabris castaneo-piceis, ramulis annotinis non raro parce tomentellis passim subcoerulescentibus. Gemmæ parvæ obtusæ castaneo-rufescentes vix umquam pilosiusculæ. Folia in petiolis sat longis forma et magnitudine varia apice plerumque subrotundata, antice in acumen apiculiforme breve obliquum plicatumve exeuntia, integerrima aut apicem versus serraturis haud profundis fere glanduliferis denticulata, primo adpresse sericea demum calvescentia subtus pallidiora vel glaucescentia. Stipulæ rarius adsunt acutiusculæ semilunatæ. Amenta mascula semipollice vix longiora ovali-oblonga saturate aurea, squamis fulvis apice truncato-rotundato obscuriore longe villoso-barbatis; amenta feminea pollice sublongiora, densiflora, foliis parvis suffulta, squamis quam in masculis acutioribus et parcius villosis, capsulis (non raro deformibus curvato-contortis, arcuato-deflexis ut eas semper prope Upsaliam vidi et jam a Wimmer describuntur!) densissime argenteo-tomentosis, stylo fusco-fulvescente.

Ut vera inter *S. phylicifoliam* et *repentem* hybrida proles sub duabus occurrit modificationibus:

— *latifolia:* foliis 1—1½ poll. longis oblongo-ellipticis basi rotundatis apice obliquis, margine densius crenato-serratis, supra omnino glabris lucidis et saturate viridibus, subtus parcissime puberulis cæsio-glaucescentibus. — Frutex altior habitu *S. phylicifoliæ!*

— *parvifolia:* foliis oblongo-lanceolatis vel oblongo-spathulatis, vix pollicem longis triplo angustioribus, supra pilis adpressis pubescentibus et venis impressis lineatis viridi-canescentibus, subtus sat intense glaucis cæsiis costa venisque fulvescentibus conspicue lineatis; stipulis nullis. — Frutex humilis, effloratus habitu *S. repentis.*

Est certo certius hybrida, a *S. phylicifolia* mutuans: folia subtus glaucescenti-cæsia saturate viridia serrulata, amenta feminea elongato-cylindracea, capsulas evidenter stylosas et argenteo-tomentosas nec non — in forma majori — habitum totum, sed a *S. repente:* folia coriaceo-rigida non raro adpresse pilosa, oblique apiculata subintegra, staturam fruticuli minoris, ramulos parce tomentosos, amenta ♂ brevia saturatius aurea et capsulas breviores brevissime pedicellatas.

Quod ad nomen "*S. bicoloris*" Ehrh. attinet, hæc enuntiavit Wimmer: "notum est Ehrhartum plantæ ♀ a se in Bructero inventæ, quæ est *S. Weigeliana* Willd., *S. phylicifolia* Fr., nomen "*S. bicolor*" imposuisse. Dein quum in hortis stirps ♂ sub eodem nomine, nescio a quo primum imposito, divulgaretur, hanc eandem esse Ehrhartianam credidere, quumque dein cognitum esset in Bructero nonnisi specimina ♀ nasci, credere coeptum, specimina olim ♂ temporis decursu in ♀ mutata esse. At hoc minime credibile.... Willdenowius quidem ad *S. bicolor* n. 76 adscribit ♂ v. v., neque feminæ mentionem in descriptione diagnosique facit. Quemnam sexum Ehrhart in Arboreto ediderit, invenire non potui". — His addere possum, quod specimina vidi quatuor in variis herbariis ab Ehrharto (Arbor. n. 118) divulgata, omnia floribus plane distituta folia tantum exhibentia, eamque formam, quam hic *S. Schraderianam* descripsi; quare conjicere fas est Ehrhartum vera specimina perpauca in Bructero vidisse sed ea postea cum iis in hortis propagatis commiscuisse et ex iis specimina pro Arboreto si non omnia attamen aliquot collegisse, unde confusio nominum et opinionum orta est. Reichenb. in fl. excurs. germ. I. p. 168 hanc cum sua *S. arbuscula* var. *S. laurina* synonymam habet.

Stirps XIII. Salices rigidæ s. S. hastatæ.

Frutices mediocres vel humiles alpini vel subarctici, ramis torulosis, ramulis gracillimis fusco-testaceis, glaberrimis. Folia elliptica vel lanceolata, breve acuta, margine vulgo argute serrata, utrinque plerumque viridia et glabra, subtus pallidiora et venis elevatis dense et pulchre reticulato-venulosa, adulta rigida, dum marcescunt rufescentia. Stipulæ vulgo sat magnæ. Amenta plus minus cœtanea squamis pallidis apice fuscioribus villo albescente barbatis, antheris flavis, capsulis glabris viridulis vel rufescentibus pedicellatis stylo rostratis.

91. Salix cordata Mühl.

S. amentis sessilibus vel breve pedunculatis, subrarifloris, cylindraceis, foliis minutis demum suffultis; rachi hirsutissima; squamis pallidis, pilis longis albis et mollibus dense villosis; capsulis ovato-conicis, vel subulato-conicis, glaberrimis, longe pedicellatis, pedicello nectarium 6—8-ies superante, stylo mediocri, stigmatibus brevibus crassiusculis integris

vel obsolete bilobis; foliis oblongo-lanceolatis, basi cordatis (vel subangustatis), acuminato-cuspidatis, glabris, rigidis, crebre venulosis, acute serratis, subtus pallidioribus, utrinque plerumque glaberrimis; stipulis sæpius magnis, cordato-lunatis, serratis.

Syn. *Salix cordata* Mühl. Neue Berl. Schr. IV. p. 236 t. 6. f. 3. — Sm. in Rees Cyclop. n. 97. — Willd. sp. pl. IV. 666. — Spreng. Syst. Veget. I. p 99. — Pers. Syn. II. 599. — Psh. Fl. of North Amer. II. p. 615. — Hook. fl. boreal.-amer. II. p. 149. — Torrey fl. NewYork II. p. 211. — Asa Gray (Carey) Man. ed. 2. p. 415. — Loud. arboret. III. p. 1534. — Forbes in Sal. Wob. n. 142. — Ands. Nord-amer. Pil. l. c. p. 124.

— *S. rigida* Mühl.
— *S. myricoides* Mühl. } vide infra.
— *S. angustata* Psh.

Icon. Mühl. l. c. Annals of Bot. t. 5 f. 3. Sal. Wob. t. n. 142.

Exsicc. Barratt Sal. americ. n. 26.

Hab. in America boreali præcipue orientali a regionibus mediis usque in septentrionales, in Montibus petrosis etc. — V. s. et cultam.

Descr. Frutex sat altus vel arbor mediocris, 2—15-pedalis, ramis tenacibus glaberrimis fusco-rufescentibus vel ramulis piceo-nigricantibus molliter pubescentibus. Gemmæ triangulares compressæ dorso convexiusculæ, ramulo adpressæ, fusco-rufescentes, glabræ, sæpius stipulis omnino obtectæ. Folia 4—6 pollices longa, ½—2 poll. lata, utrinque lucida glaberrima, supra saturate viridia plana costa evidentiori fulva percursa, subtus pallidiora non autem glauca minime cæsia nervis pulchre reticulato-anastomosantibus non autem elevatis venulosa, basi cordata rotundata vel etiam angustata, apice plus minus cuspidato-acuminata, margine serraturis incurvatis non raro subspinulosis acutissime serrulata, petiolo 6—8 lin. longo. Stipulæ sæpe petiolum dimidium vel totum æquantes, cordato-lunatæ, virides, acute serrulatæ. Amenta mascula præcocia sessilia, densiflora, cylindracea apicem versus angustata, basi primum evoluta, curvata, lucide aurea, subpollicaria; squamæ acutæ nigræ cum rachi dense et longe albo-villosæ, pilis filamenta æquantibus; stamina duo, filamentis pallide flavis liberis glabris, antheris pallide aureis haud magnis. Amenta feminea breve demum longius pedunculata, erecta vel laxiuscule patula, 1—2 pollices elongata, demum rariflora, foliis 2—4 plus minus evolutis bracteata, e gemmis sat magnis flavescentibus erumpentia; squamæ subconcolores angustatæ obtusiusculæ pedicellis sublongiores, apice pilis cinereis sat longis et densis villoso-barbatæ; capsulæ viridulæ e basi crassiuscula conico-rostratæ, glaberrimæ, pedicello squamam subæquante, stylo evidenti sed haud elongato fulvescente; stigmatibus brevissimis utplurimum subintegris fuscioribus.

Hæc forma americana *S. hastatæ* nostræ europææ eodem modo similis est vel analoga ut S. lucida S. pentandræ, S. nigra S. triandræ e. s. p. Typica attamen differt magnitudine valde elatiore, ramis utplurimum testaceis crassis, foliis valde rigidioribus producto-acuminatis basi profunde cordatis acutissime fere cuspidato-serratis, et capsulis multo longius pedicellatis. Duas præbet modificationes inter se haud parum dissimiles et forsitan specie distinguendas:

1. **S. rigida** (Mühl. l. c. p. 237. t. 6. f. 4): foliis e basi cordato-rotundata et latissima sensim angustatis cuspidatis, margine plerumque profunde serratis, subtus pallidioribus, demum valde rigidis; stipulis magnis cordatis; capsulis longissime pedicellatis.

Syn. *Salix rigida* Willd. sp. pl. IV. p. 667. Spreng. Syst. Veget. I. 99. Sm. in Rees Cyclop. n. 31. Loud. arbor. III. p. 1530. Psh. Fl. of North Amer. II. p. 615. Hook. Fl. boreal.-amer. II. 149. Torrey fl. New York. II. p. 212.

— *Salix cordata rigida* (Carey in) Asa Gray Man. ed. 2. p. 415.

Hæc est forma typica et optime evoluta, fruticem sistens elatum 6—15-pedalem ramis rufescentibus vel testaceis, foliis 4—6 pollices longis 1—2 poll. latis, petiolo longo, amentis subpedunculatis insignis. Lusus sequentes adnotandi:

a. *latifolia:* foliis latissimis, elliptico-ovatis, bas sat profunde cordatis; stipulis maximis, petiolum subæquantibus. Exstat:

serrata: foliis acute et profunde incurvato-serratis, apice longe cuspidatis.
Est potissimum *S. cordata* Auctorum.
– *integra:* foliis maximis tenuioribus integris, stipulis minoribus.
– *brevifolia:* foliis basi latissimis, vix 2 pollices longis, subtus intense glaucis, iis *S. lucidæ* sat similibus.

b. *angustifolia:* foliis late lanceolatis a medio basin et apicem versus subattenuatis, hinc subcordatis illinc longius acuminatis, stipulis sat quidem magnis sed petiolo brevioribus. — *S. rigida* typica.

c. *myricoides* (MÜHL.): foliis lanceolatis, basi subrotundatis vix cordatis apice longissime acuminatis, margine tenuiter serratis, subtus pallide viridibus, stipulis minoribus.
— *Salix myricoides* MÜHL. l. c. p. 235 t. 6. f. 2. SM. in Rees Cyclop. n. 29. WILLD. sp. pl. IV. p. 666. SPRENG. Syst. Veget. I. p. 79. PSH. fl. amer. II. p. 613. TORREY fl. NewYork. II. 207. LOUD. arbor. III. p. 1599.
Specimina sat numerosa, quæ hoc nomine signata ex America boreali examinare mihi licitum fuit, vix ullo modo, nisi foliis angustioribus basi vix cordatis vulgo tenuioribus, a typica *S. cordata* differunt. In herbariis non raro cum *S. discolore* confusam vidi; a TORREYO ut *S. petiolari* proximam proposita ab ea specie luculenter recedit foliis supra lucidis subtus glaucescentibus rigidiusculis glanduloso-serratis, amentis subfoliato-pedunculatis capsulis glabris stylo distincto rostratis; *S. cordatæ* eam etiam associavit ill. ASA GRAY.

d. *vestita:* ramis crassiusculis, annotinis tomentosis; foliis novellis plus minus dense sericeo-tomentosis, lucidis, integris; amentis ♀ crassis præcocibus omnino nudis, rachi dense villosa, squamis sat longe pilosis, capsulis e basi sat crassa conicis stylo haud elongato apiculatis.
Hanc formam singularem, a Duce Neuwied prope Fort Osage fluv. Missouri lectam, in herb. Vindobon. vidi.
Similitudinem haud parvam præbet cum S. discolori, a qua tamen aperte recedit capsulis glabris, stylo evidenti, stigmatibus minutis.

2. **S. angustata** (PSH): foliis lanceolatis, basi angustatis apice producto acuminatis, margine subtiliter serrulatis, initio saltem ad costam albo-villosis, tenuioribus; stipulis parvis vel interdum obsoletis.
— *Salix angustata* PSH fl. North Amer. II. p. 613. — SM. in Rees Cyclop. n. 27. — LOUD. arbor. III. p. 1531. — (Carey in) ASA GRAY Manual ed. 2. p. 416.

Hæc forma in America boreali fere æque vulgaris est ac S. cordata rigida. Etiam e California ("on the way to the Mammouth Grove") a Bigelow collectam vidi. A vera S. cordatæ forma rigida, mediantibus modificationibus angustifolia et myricoide, nec habitu nec characteribus ullis tute distinguenda. Rami sæpe crassiores incano-tomentosi. Nullam ejus mentionem fecerunt nec HOOKER nec TORREY, distinctam habet ASA GRAY, eam quoad amenta cum *S. discolore* comparans, a qua attamen recedit capsulis omnino glabris stylo elongato rostratis. Modificationes sequentes notandæ:

— *discolor:* foliis 4—6 pollices longis, eximie angustato-acuminatis, infra medium vix pollicem latis, rigidis, subtus intense glaucis, breve petiolatis; stipulis lunatis. — Folia iis S. Bonplandianæ quodammodo similia.

— *viridula:* foliis 2—4 poll. longis, medio vix pollicem latis, tenuioribus, subtus viridulis.

— *vitellina:* cortice ramulorum flavescente; amentis subcoætaneis, foliis suffultis, longissimis, erectis; rachi glabriuscula; squamis parum villosis; foliis angustis, tenuibus, subtus pallidis et fuscato-venulosis, margine fere integris omnino nudis. — *Hab.* in Amer. sept. "Bords de la rivière à coté les Berges Carlton" (BOURGEAU).

β *crassa:* amentis præcocibus sessilibus omnino nudis, crassis, densifloris; rachi albo-villosissima; squamis dense villosis; capsulis aut viridulis aut rufescentibus, e basi crassa breve conicis, breve pedicellatis, stylo brevi. — *Hab.* "dans le marais glace près le Fort Carlton" in Amer. sept. (BOURGEAU).

Hanc formam omnium fere maxime singularem e regione fluvii Saskatchavam reportavit indefessus BOURGEAU, qui etiam specimina numerosissima collegit formarum inter se haud parum discrepantium sed evidenter ad typum *S. cordatæ* pertinentium.

* Salix Mackenziana BARRATT.

S. amentis brevissime pedunculatis, bracteis paucis et parvis suffultis, erecto-patulis, brevibus; squamis minutis, parcius villosis, apice fuscis; capsulis conicis, glabris, longissime pedicellatis, pedicello nectarium 8-ies superante, stylo subproducto, stigmatibus brevibus emarginatis; foliis obovato-lanceolatis, cuspidatis, basi angustatis, subintegerrimis, vel crenato-serratis tenuibus, subtus glaucis; stipulis fere nullis vel parvis.

Syn. *Salix cordata γ Mackenziana* HOOK. Fl. boreal.-amer. II. p. 149. — ANDS. Nordamer. Pil. l. c. p. 125.
— *S. acutifolia* HOOK. fl. boreal.-amer. II. 150.

Hab. in America boreali ad "Great Slave lake and Mackenzie-river" (RICHARDS). — V. s.

Est sine ullo dubio S. cordatæ valde affinis, habitu quidem et notis sat multis quasi distincta sed modificationibus certis ad eam transiens. Rami graciles, glaberrimi, viriduli. Gemmæ parvæ glabræ. Folia 1—1½ poll. longa, supra medium latiora, deinde in apicem brevem subcuspidatum attenuata, etiam basi angustata sed in petiolum longum non decurrentia, margine primo serrulata demum integra, tenuia ita ut juniora pellucida conspiciantur, utrinque glaberrima, supra læte viridia costa rufescente et venis ramulosis prominulis lineata, subtus glauca v. pallidiora costa et nervis fuscis percursa. Stipulæ rarissime adsunt. Amenta feminea pedunculo 2 lin. longo insidentia foliis parvis semipollicem longis suffulta; rachis griseo-hirsuta; squamæ testaceo-brunneæ, glabriusculæ, subacutæ; pedicellus capsulæ filiformis, glaberrimus, longissimus nectarium elongatum acutum 8-ies superans.

Si fas esset quidquam de natura hujus formæ conjicere, facile crederes eam a *S. cordata* et *S. rostrata* esse procreatam. Folia fere hujus speciei textura et nervatione, obovata et tenuia, juniora pellucide-rufescentia sed glaberrima, magis attamen elongata basi apiceque angustata. Amenta ut in *S. cordata*, sed breviora et capsulis longissime pedicellatis valde rariflora; quoad foliorum colorem *S. phylicifoliam* nostram haud male revocat.

92. Salix Novæ Angliæ ANDS.

S. amentis breve pedunculatis, brevibus, ovali-oblongis, erectis, foliis pedunculi suffultis iisque primo involutis; squamis obovato-rotundatis, apice piceis albo-villosis; capsulis conico-rostratis, glaberrimis, læte viridibus vel testaceis, breve pedicellatis, pedicello nectarium interdum duplo superante, stylo mediocri pallidiori, stigmatibus crassiusculis integris, erecto-conniventibus; foliis obovato-oblongis vel ovalibus, obtusiusculis, crebre crenatis, utrinque pure viridibus et glaberrimis, exsiccatione nigrescentibus, adultis rigidis, nervoso-striatis lucidis, planis; stipulis parvis vel nullis.

Hab. in America septentrionali ad fl. Saskatchavan, et in Montibus petrosis summis.

Tres formas habitu inter se haud parum diversas sed modificationibus numerosis indubie connexas hoc nomine propono:

1. **S. pseudo-myrsinites** (ANDS.). Frutex parvus 1—3-pedalis, ramis divaricatis glabris fusco-piceis; folia 1½ pollicem longa semipollicem lata vel sublatiora, breve petiolata,

membranacea demum rigidiuscula, utrinque et præsertim subtus læte viridia lucida et glaberrima, costa et nervis prominulis lineata, margine crebre et depresse serrulata; amenta feminea lateralia, foliis paucis bracteata, usque ad 1½ poll. elongata, densiflora, squamis apice obtuso fuscescentibus albo-pilosis, capsulis ovato-conicis glaberrimis fusco-testaceis pedicellatis, pedicello nectarium bis-terve superante, stylo distincto, stigmatibus brevibus crassis integris.

Syn. *Salix myrsinites* — 1. *pseudo-myrsinites* Ands. Nord-Amer. Pil. l. c. p. 129.

Hujus modificationes præcipue adnotandæ sequentes:

a. *cordata:* folia 1½ poll. longa, medio saltem ¾ poll. lata, ovali-lanceolata, basi subdistincte cordata vel rotundata, apice breve producta, margine creberrime serrulata, utrinque et præsertim subtus creberrime venuloso-reticulata et lucida vel demum subnigricantia, breve petiolata.
Syn. *Salix myrsinites* Hook. Fl. boreal.-amer. II. 151.
Hab. in Rocky mountains: Drummond (Hb Hook.) et Bourgeau.

Hæc *S. cordatæ* est simillima sed facile distinguitur foliis multo brevioribus et latioribus supra obscurius viridibus evidentius venuloso-reticulatis. Folia attamen tantum vidi.

b. *lingulata:* folia vix pollice longiora, supra medium ½ poll. lata, basi angustata apice breve producta, obovato-oblongata vel lingulata, nervis minus prominentibus obscurius lineata.
Hab. "On the grand rapid of Saskatchavan" (Hb. Hook.).

A priori recedit modificatio hæcce foliis multo angustioribus longius attenuatis, ea *S. myrsinitidis* haud parum simulantibus. Singularis autem videtur amentis sat elongatis et crassiusculis, capsulis testaceis, stylo diluto haud multum producto, ita ut habitu fere *S. phylicifoliæ* gaudeat.

c. *æqualis:* fruticulus parvus, ramis adscendentibus; folia sat longe petiolata, ½—⅔ poll. longa, supra medium latiora, integra vel minutissime serrulata, utrinque glabra, subtus pallidiora, costa elevata sed nervis divisis vix evidenter venulosa; amenta crassa, capsulis rufis.
Hab. in "campement forêt brulé Rocky mountains 15 Aug. 1858" (Bourgeau).

Est quasi *S.* cordatæ forma minima, ei foliorum forma et consistentia sat similis sed statura diversa. Majorem cum *S. pyrifolia* habet similitudinem, sed folia aliena!

2. **S. pseudo-cordata:** fruticulus haud altus, sæpe subdepressus, ramis strictiusculis valde divisis, glabris, fusco-piceis; folia ovali-oblonga, infra medium parum angustiora basi attamen subrotundata, apice parum producto acutiuscula, margine crebre crenata, utrinque viridia sed subtus pallidiora et distinctius venuloso-reticulata, 1½ pollicem longa, ¾ poll. lata; amenta lateralia foliis parvis 3—5 suffulta fere pollicaria erecta, squamis atris dense et crispe albo-villosis, staminibus pallide flavis, capsulis longe rostratis stylo sat distincto.

Syn. *Salix myrsinites* 2. *curtiflora* Ands. Nord-Amer. Pil. l. c. p. 130.

Hab. ad fl. Saskatchavan, prope Fort Pitt (Bourgeau), Jaspers house (Burke), Fort Franklin, Makenzie river (Hb. Hook.) et in Rocky mountains (Drummond).

Est nostra *S. hastatæ alpestri* sat similis sed differt ramis stricte erectis, unde arbuscula humilis rigida efficitur, foliis purius viridibus, amentis minoribus et foliis pluribus suffultis vel primo quasi occultatis, capsulis denique rostrato-acuminatis distincta. — Nonne melius modificatio arctica creditur *S. cordatæ?*

In herbario Hookeri tria asservantur specimina, duo amentis femineis et tertium amento masculo ornata, quæ a forma hic descripta quodammodo recedunt. Ramuli nempe tomento griseo obsolete pubescentes sunt, folia minora quidem et facillime nigrescentia, sed forma, nervatione et margine omnino simi-

lia, capsulæ basi multo crassiores, itaque *S. nigricantem* haud male simulant (in herbario etiam "*S. Ammaniana*" inscripta vidimus); statura autem humili et amentis minimis luculenter recedunt.

3. **S. myrtillifolia** (Anns.): fruticulus humilis, trunco parvo superne ramoso in formam arbusculæ minimæ, ramis strictiusculis fere omnino ut in *Myrtillo nigro,* cui insuper foliis vix semiunciam longis 3—5 lineas latis, ovalibus, utrinque pallide viridulis et glaberrimis, margine crenulato-serrulatis, novellis tenuitate sub prelo nigrescentibus eximie est similis. Amenta lateralia vel interdum terminalia ramulos annotinos brevissimos terminantia, ovalia, foliis fulcrantibus plus minus occultata, squamis apice nigris basi albo-pilosis, capsulis brevissime pedicellatis minutis læte viridibus glaberrimis anguste conicis, stylo brevi, stigmatibus crassis.

— *Salix myrtillifolia* Anns. Nord-Amer. Pil. l. c. p. 132.

Est sine ullo dubio status pumilus et maxime borealis prioris, quamquam ob habitum singularem et amenta mascula subterminalia ad typum alienum pertinere crediderunt. E speciminibus numerosis, quæ a Bourgeau collecta examinare potui, melius edoctus affinitatem ejus summam cum *S. cordata* mihi persuasam nunc habeo.

93. Salix pyrifolia Anns.

S. amentis femineis subsessilibus vel breve pedunculatis foliis parvis minutis suffultis, masculis densifloris aureis foliato-pedunculatis; squamis roseis vel testaceis longe albo-pilosis; capsulis ex ovata basi conicis, glaberrimis, longe pedicellatis, pedicello nectarium 6—8-ies superante, stylo mediocri vel parvo, stigmatibus brevibus crassiusculis emarginatis fulvo-rufis; foliis tenuissimis, pellucidis, utrinque pure viridibus et glaberrimis, subtus pallidioribus et crebre venuloso-reticulatis, ex rotundata vel subcordata basi ovatis tenuissime glanduloso-serrulatis; stipulis minutis caducis.

Hab. in America boreali ad lacum Winipeg (in paludibus prope Brochet) et in regione fl. Saskatchavan (Bourgeau). — V. s.

Elegantissima species, sine dubio *S. pyrolæfoliæ* asiaticæ in America analoga et ad *S. cordatam* se habens, ut illa ad *S. hastatam,* ab ea attamen foliorum forma et stipulis nullis sat bene distincta. Frutex sat altus ramosus. Rami graciles castanei lucidi etiam juniores glaberrimi. Folia pollice sublongiora, ¾ poll. lata, basi rotundata in vegetioribus subcordata, ceterum ovali-ovata, apice subproducto vix acuminata, tenuissima et subpellucida, supra lævia, subtus parum pallidiora nervis elevatis et venis reticulatis rugulosa, juniora subtus pilis parvis conspersa, demum omnino glaberrima, margine glandulis minute serrulata. Stipulæ aut omnino deficiunt aut minutæ semicordatæ petiolo glaberrimo viridi-flavicante quadruplo vel ultra breviores. Amenta mascula foliis 3—4 haud maguis suffulta, fere ut in S. pentandra nostra densiflora, obtuse cylindracea, aureo-flavescentia, 1½ poll. longa, squamis roseis albo-barbatis, filamentis glabris. Amenta feminea longiora valde rariflora, capsulis longissime pedicellatis, stylo pedicello triplo quadruplove breviore.

* **obscura:** amentis femineis subsessilibus, bracteis vel foliis tantum exiguis suffultis; squamis atris, ad medium ut etiam rachi crispato-villosis; capsulis brevius pedicellatis, rufescentibus, pedicello nectarium 4—6-ies superante.

Hab. in Rocky Mountains (Bourgeau).

Hæc forma optime probat quo arctissimo vinculo cum *S. cordata* connexa sit forma sub nomine *S. pyrifoliæ* jam descripta. Cum illa enim congruit amentis sessilibus cras-

siusculis subdensiflоris, rachi et squamis longe cinereo-villosis, capsulis haud longe pedicellatis basi crassioribus fusco-rufescentibus vel obscure viridibus. Sed cum *S. pyrifolia* capsulas attenuato-rostratas, stylum sat longe productum (in hac fuscum aut flavicantem) et stigmata minima, folia saltem juniora tenuitate valde pellucida, rotundato-ovalia, utrinque glaberrima brevissime acuminata viridissima vix stipulata communia habet.

94. Salix Bigelowii Torr. et Asa Gray.

S. amentis sessilibus, nudis, adscendentibus vel patulis, sat densiflоris, cylindraceis, obtusis; squamis obtusis, fusco-fulvescentibus, dense crispato-albo-villosis; capsulis ovato-conicis, glaberrimis, pedicellatis, pedicello nectarium fere quadruplo superante, stylo subproducto, stigmatibus brevibus erectis bipartitis; foliis ovali-obovatis vel cuneato-oblongis, integerrimis, pubescentibus vel nudis, subtus glaucis, exsiccatione nigrescentibus, exstipulatis.

Syn. *Salix Bigelowii* Torr. et Asa Gray Report of the Botany of Whipples Expedit. p. 83. — Ands. Sal. Amer. l. c. p. 118.

a) *latifolia:* foliis obovato-spathulatis, obtusissimis, subtus saltem primo grisco-pubescentibus.

b) *angustifolia:* foliis lingulato-lanceolatis, apiculatis, subtus glaucis nudis.

Hab. in California: St. Francisco (Bigelow) et Bokara (sec. Hb. Hook.). — V. s.

Descr. Frutex mediocris magnitudinis. Rami validi obscure brunnei vel cinerascentes tomentosi. Gemmæ parvæ incano-villosæ, obtusæ, petioli basi occultæ. Folia in a) 1½—2 pollices longa supra medium ¾ poll. lata, facile integerrima, obovata vel cuneato-oblonga, basi rotundata, apice dilatato etiam obtusata, supra obscure viridia costa et basi nervorum secundar. albo-tomentosa ceterum glabra, subtus primo tomento cinereo vel cuprescente obsoleto canescentia demum glabrata et glaucescentia, petiolo brevi; in b) 1 poll. longa, supra medium ½ poll. lata, basi longe angustata, apice rotundo minute apiculata, supra lucide glaberrima, subtus opace glaucescentia, juniora nervis prominentibus rugulosa. Amenta feminea (quæ sola vidi) fere 2 poll. longa, erectiuscula aut rectangulariter patentia conferta, bracteis paucis parvis cito deciduis suffulta itaque basi nuda; rachis dense albo-villosa; squamæ spathulato-obovatæ persistentes crispato-villosæ; capsulæ in speciminibus majoribus fere lineam longæ viridulæ, in minoribus ¾ lin. longæ rufescentes, glaberrimæ, pedicello et stylo subæqualibus, stylo stigmatibusque dilutioribus.

Affinitas hujus formæ difficilis determinatu. Capsulis glabris viridulis stylo et pedicello præditis *S. cordatæ* certe similis, sed amenta nudiuscula, folia consistentia duriora integerrima supra medium conspicue latiora. Ex americanis nulli cognata nisi ob formam foliorum quodammodo *S. Coulteri.*

* **S. fuscior:** amentis sessilibus, brevibus, curvatis; squamis obtusissimis dense albo-lanatis; capsulis conicis, glaberrimis, longe pedicellatis, rufescentibus, stylo producto; foliis obovato-oblongis, supra glabriusculis, subtus rufescenti-pilosis.

Hab. in America septentrionali.

In herbario Hookeri ditissimo specimina 5 vidi una eademque charta adfixa; quorum duo verosimiliter ad *S. humilem recurvatam* sunt referenda, quamquam folia magis nigrescentia, unum (sc. amentis masculis præditum) *S. lasiolepidi* exacte simile ob squamas spathulato-obovatas vellere densissime flavo-albido lanatas, sed ramus florifer glaber rufo-castaneus, amenta obtusiora et stamina obscurius aurea; quæ restant duo Salici mihi cognitæ ullæ haud similia sed characteribus ex capsulis et squamis desumtis proxime ad *S. Bigelowii* accedentia. Videtur frutex sat parvus ramis glaberrimis.

95. Salix adenophylla Hook.

S. amentis pedunculatis, erecto-patulis, obtusis, densifloris; pedunculo foliis grandistipulatis instructo; squamis obtusiusculis, fusco-rufis, glabriusculis; capsulis ovato-conicis, glaberrimis, breve pedicellatis, pedicello cinereo squama multo breviori, stylo elongato pedicello longiori, stigmatibus erectis emarginatis; foliis subcordato-ovalibus, planis, rigidis, margine argute et subspinuloso-serratis, aut glabriusculis aut utrinque densissime albo-lanatis vel sericeis; stipulis magnis, semicordatis, serratis.

Syn. *Salix adenophylla* Hook. fl. boreal.-amer. vol. II. p. 146. — Ands. Nord.-Amer. Pil. l. c. p. 125.

Hab. in Labrador (Dr. Morrison). — V. s. in herb. Hook.

Descr. Frutex sat ramosus, ramis crassis cinereis, annotinis vellere albido tomentosis. Gemmæ ovato-rotundatæ, obtusissimæ, tomento denso albo-lanatæ. Folia brevissime petiolata, ovalia vel late lanceolata, basi subcordata, lævia, margine serraturis elongatis glanduligeris acutissimis et crebris quasi spinuloso-armata, pilis longis mollibus sericeis adpressis densissime lanatis, inferiora et minora utrinque glabrata, lucide viridia nervis anastomosantibus venuloso-reticulata, majora pollicem longa infra medium $\frac{3}{4}$ poll. lata, cetera duplo minora. Stipulæ cordatæ, acutatæ, latere exteriori magis dilatatæ, creberrime glanduloso-serratæ, petiolum sæpe superantes. Amenta feminea $1\frac{1}{2}$ poll. longa, erecto-patula, subdensiflora; pedunculus fere pollicaris, foliis parvis 4—6 serratis, stipulis sat magnis ornatis, instructus; rachis hirsuta vel breviter pilosa; squamæ basin capsulæ tegentes, pilis raris adspersæ; capsulæ piceo-rufescentes, crasse conicæ, rugulosæ, glaberrimæ, stylo et stigmatibus fuscioribus.

Absque omni dubio *S. cordatæ* ita est affinis, ut varietas ejus speciei contracta brevifolia et hirsuta facillime esset salutanda; obstant attamen amenta longius magisque foliato-pedunculata, squamæ glabriores et capsulæ vix conspicue pedicellatæ.

Certa etiam est hujus formæ cum *S. Barclayi* similitudo, at amenta foliato-pedunculata et folia lanata eximie spinuloso-serrata has bene distinguunt. *S. Hookerianam* ad S. niveas retuli ob magnam cum *S. lanata* et maximam cum *S. Hartmanniana* affinitatem.

96. Salix Barclayi Ands.

S. amentis pedunculatis, crasse cylindraceis, densifloris, acutiusculis, patulo-erectis vel incurvis, foliis angustis ellipticis substipulatis suffultis; squamis obtusiusculis, atris, pilis longis albis sericeis; capsulis conico-subulatis in stylum longum sensim attenuatis, breve pedicellatis, pedicello nectarium vix duplo superante, stigmatibus plus minus partitis, laciniis plerumque reflexis; foliis obovato-ovalibus vel lanceolatis, brevissime et oblique apiculatis subserratis, supra pilis sat longis adpressis floccoso-villosis vel glabratis, subtus pallidioribus reticulato-venulosis; stipulis ovatis, acutis.

Syn. *Salix Barclayi* Ands. Nord-Amer. Pil. l. c. p. 125.

Hab. in America septentrionali-occidentali in ditione rossica ut ad Kodiak, in peninsula Unalaschka et Sitcha (Mertens, Kastalski). — V. s.

Descr. Frutex ut videtur sat altus. Rami validi, atro-fusci, etiam annotini glabri aut in masculis fusco-tomentelli. Gemmæ parvæ fuscæ, stipulis semiovatis acutis serratis occultæ. Folia tres formas exhibent:

a) *rotundifolia*, vix pollice longiora, $\frac{3}{4}$ poll. lata, basi rotundata immo subcordata, apice subproducta oblique apiculata, supra obscure viridia costa incano-tomentosa percursa, pilis raris saltem in medio conspersa, subtus pallidiora sed non glaucescentia, petiolo 1—2 lin. longo nigricante, minora integra, majora minute et remote crenulato-serrulata;

b) *grandifolia*, fere 2 poll. longa et poll. lata, supra obscure viridia sublucida, subtus conspicue glaucescentia, minute sed argute serrulata; stipulæ petiolo subæquilongæ, semilanceolatæ latere exteriore serrulatæ, glabrescentes;

c) *angustifolia*, paullum breviora, ¼ poll. lata exacte lanceolata, tenuia, glabriuscula, integra, subconcoloria facile nigrescentia, stipulis fere nullis ornata.

Amenta mascula subpræcocia primo ovali-rotundata albo-lanata, deinde foliis paucis bracteata oblongo-ovalia fere pollicaria condensata crassissima, squamis atris acutis villo longo albo barbatis, staminibus pallide aureis. Amenta feminea lateralia pedunculata patenti-curvata primo albo-villosa efflorata rufescentia, densiflora; pedunculus villosus foliis 4—8 parvis rigidis distincte et subparallele-venosis, glabriusculis integris sæpe etiam stipulatis instructus; squamæ ovali-lanceolatæ, acutæ, fuscescentes, villo arrecto longo et denso pilosæ; capsulæ viridulæ dein rufescentes, anguste conico-rostratæ, pedicello obsoleto vel brevi, stylo autem longissimo fulvescente rostratæ.

Est sine ullo dubio *S. cordatæ* valde affinis ejusque quasi modificatio occidentalis robustior. Congruit enim foliis rigidis stipulatis reticulato-venulosis, amentis ob squamas villosas hirtis, capsulis viridibus glabris, stylo evidenti rostratis, sed differt: foliis vulgo brevioribus et latioribus supra costa tomentosis et sæpe floccoso-villosis, margine subintegris, stipulis minoribus, amentis foliato-pedunculatis, capsulis brevius pedicellatis sed stylo longiori rostratis. Nostram *S. nigricantem* haud male revocat, ut etiam forma et consistentia foliorum *S. lucidam*.

* *hebecarpa:* capsulis tenuissime et quasi seriatim puberulis.

Hab. in Unalaschka (Kastalski).

Cum S. Barclayi nuperrime descripta omnibus partibus exacte congruit sed differt capsularum indumento opaco.

Formæ huic simillimæ specimen singulum in herb. Candolleano vidi e Terra Nova a De la Pylaie missum, quod hoc modo descripsi:

* **S. latiuscula** (Ands.): amentis foliato-pedunculatis, patulis, subdensifloris, cylindraceis, elongatis; squamis fulvis, oblongis, obtusiusculis, villoso-barbatis; capsulis ovato-conicis, tenuiter tomentosis, breve pedicellatis, pedicello nectarium valde tenue et elongatum vix superante, stylo brevi stigmatibus bifidis; foliis ovalibus- vel obovato-ovalibus, basi subcordatis, apice brevissime acuminatis, supra lucide viridibus, subtus pallidioribus acute nervosis, evidenter punctulatis, margine sat crebre serrulato, petiolo haud glanduligero; stipulis ovato-cordatis, serratis.

Hab. in Terra Nova (De la Pylaie). — V. s.

Quoad folia exacte inter *S. cordatam* et *S. lucidam* media et *S. Barclayi* admodum similis. Sunt enim 1½ poll. longa et sæpius pollice latiora, lucida, vix vel brevissime acuminata, basi subcordata sed angustiora, subtus costa flavicante et nervis subelevatis percursa; rami glabri; gemmæ acutiusculæ, subpilosæ. Amenta ut in jam memoratis foliato-pedunculata, capsulæ fere ut in *S. lucida* breve pedicellatæ, sed parce tomentellæ, nectarium singulum; a *S. cordata* insuper stylo brevi differt.

97. Salix padifolia Ands.

S. amentis sessilibus, præcocibus, gracilibus, flexuosis, elongatis, erectiusculis, densifloris, bracteis parvis 1—2 suffultis; rachi glabriuscula; squamis ovatis acutiusculis con-

coloribus, tenuibus, glabriusculis basin capsulæ tegentibus; capsulis ovato-conicis, brevibus, glaberrimis, breve pedicellatis, pedicello nectarium fere duplo superante, stylo parvo, stigmatibus integris minimis; foliis ovato-lanceolatis, cuspidato-acuminatis, utrinque glaberrimis, subtus pallidioribus vel glaucescentibus, margine sat argute serratis; stipulis nullis.

Syn. *Salix padifolia* Ands. in Asa Gray: Plants of Japan in Mem. of the Amer. Acad. of Arts and Sciences Vol. VI. p. 451.

Hab. in Japonia ad Simoda, legg. Williams et Morrow. — V. s.

Descr. Arbor videtur sat procera. Ramuli graciles teretes, æquales, læves, cortice glabro rufescenti-testaceo rarius subglaucescente obducti. Gemmæ exiguæ acutiusculæ glabræ. Folia 2 pollices longa, ad medium 1 poll. lata vel latiora, basi rotundata rarius subcordata, apice in cuspidem subobliquum abrupte producta, supra saturate viridia, subtus opace glaucescentia costa fulva notata, lævia nervis obsolete prominulis sed fuscioribus ideoque pulchre venulosa, utrinque glaberrima, primo tenuia demum rigidiuscula. Amenta feminea subsessilia foliis parvis subduobus bracteata, 2 pollices longa, demum adhuc magis elongata, erectiuscula, subflexuosa, gracilia, subdensiflora, obtusiuscula; rachis pilis rarissimis conspersa glabriuscula, squamæ oblongo-lingulatæ, testaceo-rufescentes, unicolores, subnervosæ, persistentes, fere medium capsularum attingentes, glabræ vel pilis rarissimis basi conspersæ; capsulæ crasse ovatæ, breviusculæ, obtusæ, viridulæ maturæ rufescentes, pedicellatæ, pedicello nectarium saltem duplo superante, stylo parvo sed distincto, stigmatibus punctiformibus fusco-rufescentibus.

De forma hic descripta non parum incertus sum, cuinam speciei potissimum habeam analogam. Si formam, colorem, serraturam et glaucedinem foliorum, tenuitatem amentorum et squamas concolores glabriusculas capsulasque breves crassas obtusas viridulas vel rufescentes respicias, eam *S. triandræ* facile diceres maxime affinem. Folia autem breviora et rigidiora, amenta haud foliato-pedunculata, squamæ certissime persistentes, capsulæ haud longe pedicellatæ et stylo distincto apiculatæ ut et habitus typum *S. hastatæ* evidentius revocant. Præterea *S. eleganti* — quæ forma in montibus Himalayensibus *S. hastatam* nostram procul dubio repræsentat — ita similis hæcce videtur forma, ut non nisi foliis apiculatis multo tenuioribus subtus glaucescentibus, amentis haud foliato-pedunculatis, capsulis parum longius pedicellatis crassioribus ab ea recedat.

Specimina perpauca Salicis cujusdam e Japonia (Yokuhama) etiam reportaverunt Williams et Morrow, quæ sub nomine *S. viridulæ* in Asa Gray Plants of Japan l. c. p. 451 ita descripsi:

"Amenta mascula breve pedunculata, foliis paucis suffulta, arrecta, subdensiflora, cylindracea, acutiuscula, e basi florentia; rachis cinereo-hirsuta; squamæ oblongo-spathulatæ, pallide testaceæ, concolores, convexæ, glabræ, apice rotundatæ; stamina gemina; filamentis longis squamas duplo superantibus, pallidis; antheris sat magnis rotundatis. Folia fere pollicaria semipollicem lata, subsessilia, exacte ovalia, basi subrotundata, apice nonnumquam parum producta, margine integra vel serrulata, serraturis acutis glanduligeris adpressis, utrinque glaberrima pallide virescentia, venis anastomosantibus pulchre reticulato-areolata, subtus parum pallidiora. Si cuidam nostratum sit comparanda, *S. hastatæ* quoad habitum proxima. In utraque folia ovalia, brevissime petiolata, virescentia, præsertim subtus reticulato-venulosa: amenta mascula etiam haud dissimilia, sed squamæ concolores, quare etiam *S. triandram* nonnihil refert."

Nullo modo pro certo dicam hanc formam plantam masculam *S. padifoliæ* sistere; recedit amentis basi foliatis et foliis ovalibus apice parum productis margine argute serratis utrinque viridibus. Sed ob affinitatem inter *S. triandram* et *S. hastatam* ambarum indubiam eas hic unâ propono, donec melius sim instructus.

98. Salix Miquelii Ands.

S. amentis breve pedunculatis, elongatis, gracilibus, subflexuosis, haud densifloris; pedunculo foliis 2—3 instructo; rachi pilosa; squamis testaceo-ferrugineis, apice subfuscio-

ribus, obtusiusculis, villosis; capsulis viridibus glaberrimis, lineari-conicis, obtusiusculis, pedicellatis, pedicello nectarium subulatum parum superante, stylo producto flavo, stigmatibus bifidis laciniis fuscis erectiusculis; foliis lanceolatis basi attenuatis apice acutiusculis, supra læte viridibus acute nervosis lucidis, subtus pallidioribus nervoso-reticulatis, margine haud profunde sed evidenter glanduloso-serrulatis, rigidiusculis; stipulis nullis.

Hab. in Japonia, ad Nagasaki legit OLDHAM 1862 (N:o 551).

Descr. Arbor videtur haud parva. Ramuli stricti crassiusculi dense amentiferi, glaberrimi, testacei. Folia (haud evoluta vidi) juniora ¾ poll. longa, ⅓ poll. lata sat late lanceolata, basi in petiolum perbrevem flavum attenuata, apice haud acuminata, margine tenuiter sed modice argute serrulata, serraturis inflexis glanduligeris, supra læte et sublucide viridia nervis prominulis percursa, subtus pallidiora fere glaucescentia costa fulvescente et nervis sat evidentibus elevatis percursa, utrinque glaberrima. Amenta feminea breve pedunculata, elongato-cylindracea, 2½—3 pollices longa, ⅓ poll. crassa, flexuosa, patulo-erectiuscula; pedunculus hirtus, foliis parvis subtribus instructus; rachis minute pubescens; squamæ oblongo-obovatæ testaceo-ferrugineæ apice parum fusciores, villo incano vel rufescente hirsutæ, basin capsulæ superantes; capsula e basi rotundata elongato-attenuata obtusata, ita ut fere linearis conspiciatur, linea longior, viridula basi rufescens, glaberrima, pedicello nectarium vulgo subulato-protractum subduplo superante.

Est forma valde memorabilis quam nomine Ejus, cujus operibus laudatissimis Floram japonicam his nostris temporibus denique illustratam videmus, ornatam gratissima mente habere volui. Amentis longis et tenuibus faciem quandam *S. fragilis* qualitercumque præ se fert, sed recedit non tantum squamis capsulisque, sed etiam foliis; a *S. padifolia* recedit foliis minoribus exacte lanceolatis elevato-nervosis utrinque viridi-lucidis, amentis foliis paucis suffultis, squamis pilis cinereis vel fulvis hirsutis, capsulis evidentius pedicellatis et stylo subproducto rostratis. Quibus omnibus ad typum *S. hastatæ* aperte accedit, sed arbor videtur insignis, amentis longissimis et flexuosis diversa. Affinitatem quandam cum *S. insigni* præbet, sed capsulis et foliis abunde dignoscitur.

Ad hanc forsitan revocanda sit forma, quam sub nomine *S. vulpinæ* in ASA GRAY Plants of Japan (in Mem. of the Amer. Acad. of Arts and Sciences. Vol. VI. p. 452) descripsi, at cujus tantum paucissima vidi specimina, quæ ad Yokuhama leg. WILLIAMS et MORROW (et in the Un. S. North pacif. Expl. Exped. Command. RINGGOLD and RODGERS 1853—56, C. WRIGHT (N:o 5 Japan, N:o 4 Ochotsk Sea):

Frutex videtur sat altus. Ramuli mediocriter crassi, dense foliati, cortice fusco-castaneo nitente obducti. Gemmæ 1½ lin. longæ, etiam castaneæ, glabræ, nitentes. Folia subsessilia, petiolo brevissimo planiusculo glabrescente insidentia, juniora exacte obovata et minuta, præsertim subtus vellere tenui rufescenti-piloso et facile caduco obtecta, adulta fere pollicem longa, supra medium ¾ poll. lata, basi angustata, obovato-elliptica, apice parvo nonnihil producto sæpissime obliquo acutata, margine sat distincte profunde et æqualiter serrulata, supra obscure viridia, costa albescente puberula ceterum glaberrima, nervis irregulariter arcuatis percursa, subtus pallidiora, costa et venis dilutioribus pulchre venulosis, omnino glabra, exsiccatione subnigrescentia. Amenta ♂ 1½ poll. longa, 2½ lin. crassa, exacte cylindracea, obtusa, subflexuosa, erecto-patentia, densiflora, basi foliis parvis 3—4 suffulta; squamæ ½ lin. longæ, ex ovata basi acutiusculæ, apice nigrescentes et subcalvescentes, ceterum utrinque pilis sat longis rufo-ferrugineis hirsutæ. Stamina gemina; filamentis squamas duplo superantibus, pallide flavescentibus, glabris, superne crassioribus; antheris sat magnis rotundatis aurantiacis.

Observandum est pilos squamarum in *S. Miquelii* in inferioribus amentis esse griseos in superioribus ferrugineos omnino ut in *S. vulpina*.

99. Salix elegans Wall.

S. amentis foliato-pedunculatis, masculis densifloris tenuibus, femineis gracilibus demum laxis subpendulis anguste cylindraceis acutiusculis; squamis parvis, flavis, glabris; capsulis conico-oblongis, glaberrimis, parvis, obtusis, brevissime pedicellatis; pedicello nectarium parvum subæquante, stylo subnullo, stigmatibus sessilibus bipartitis; foliis oblongo-ellipticis, argute serrulatis, læte viridibus, subtus intense glaucis, pulchre venulosis, demum rigidis, utrinque glaberrimis.

Syn. *Salix elegans* Wallich Catal. n. 3699; Ands. Journ. Linn. Soc. l. c. p. 51.
— *S. Kamauensis* Lindl. Wall. Catalog. n. 3701.
— *S. denticulata* Ands. Act. Holm. l. c. p. 481. Reise Prinz Waldem. p. 119. t. 89.

Hab. in India orientali superiori alpestri, in regionibus Himalensibus ut ad Baltal (Jacquemont), Kamaon (R. Blinkworth), Himalaya boreal.-occid., reg. temp., alt. 6000—9000 ped. (Thomson) etc., Niti, Garwal, 11,500 ped (Strachey et Winterbottom), in Nepal pl. locis (Wallich). — V. s. in herb. pluribus.

Descr. Frutex mediocris magnitudinis vel arbuscula. Rami valde divaricati, summi piceo-atri, nitidi, lævissimi, cortice rarius subcoeruleo corrugato obducti, novelli tenuiter puberuli. Gemmæ fere lineam longæ, ovato-oblongæ, extus convexo-trigonæ, introrsum planæ, adpressæ, castaneo-fuscæ, glabræ. Folia petiolata, petiolo vix linea longiori tenuiter puberulo, vulgo 1—1½ pollicem longa, et ½—1 poll. lata, plerumque obovato-elliptica, basi rotundato-subcordata, apice sæpius rotundato-obtusa rarius acutiuscula, margine regulariter et acute sed minute serrulata, superne læte viridia costa (subpuberula) venisque prominulis dilutioribus acute lineata, subtus omnino ut in *S. triandra* coeruleo-glauca venis striata et reticulata, utrinque glaberrima, adulta rigida ut folia *S. myrtilloidis*. Amenta pedunculata; pedunculus foliis 4—5 rite evolutis instructus, pubescens. Amenta mascula e basi florescentia gracilia, 1—1½ poll. longa, 1½ lin. lata, densiflora, horizontalia v. excurvata, cylindrica, obtusa, aureo-fulva; rachis hirsuta; squamæ spathulatæ, basi angustatæ apice rotundatæ, flavæ, parte inferiore hirsutulæ ceterum glabræ; stamina duo, filamentis squamas quadruplo superantibus basi subhirsutis flavis, antheris minutis aureis. Amenta feminea gracillima, 2—5 poll. longa, 2 lin. lata, cylindrica, acutiuscula, primo erecta demum laxe patula vel immo subpendula; pedunculus 4—5-foliatus; rachis puberula; squamæ subpersistentes, apice latiori inæquales, parvæ basin capsulæ superantes, pallide flavæ, pilis albidis obsolete puberulæ; nectarium parvum pedicellum capsulæ vix ½ lineam longum subæquans; capsula lineari-conica, tenuis, breviter pedicellata, basi fulvo-rufescens apicem versus viridula et attenuata, omnino glabra; stylus fere nullus; stigmata 2 minima, emarginata, apice capsulæ obtuso non multo latiora.

Species nitidissima alpestris et habitu et characteribus *S. triandræ* nostræ similis, sed folia multo breviora, et amenta longiora, graciliora. *S.* etiam *hastatam* foliis reticulato-venulosis rigidis et capsulis glaberrimis rufescentibus non male revocat, ut etiam foliis parvis ellipticis *S. myrtilloidi* subsimilis. Ab omnibus autem bene distincta.

* **S. Himalensis** Klotzsch: magnitudine altiori, foliis majoribus magisque elongatis, apicem versus subattenuatis fere lanceolatis, margine acutius serratis, basi æqualiter angustatis, subtus intensius cæsio-glaucis.

Syn. *Salix himalensis* Klotzsch in herb. Cels. Ducis Borussiæ Waldemar.
— *S. denticulata* * *himalensis* Ands. Act. Holm. l. c. p. 482.
— *S. Govaniana* Wall. Cat. n. 3699 (cum S. elegante commixta).

Hab. in Nepalia (Wallich 1821), Serinagur (D.D. Govan et Kamrup), in alp. Himalensibus leg. Hofmeister.

Statura proceriore, tenuitate foliorum et amentorum a typica *S. elegante* quodammodo differt: hujus speciei eam meram formam tamen esse probant etiam specimina in herb. Soc. Linn. Londin. asservata, quæ inscripta sunt "Salix called Bassul, 8000 feet: Dr. Govan n. 3699, Serinagur".

100. Salix rhamnifolia Pall.

S. amentis pedunculis (terminalibus et) lateralibus semipollicaribus 2—5 foliis instructis infixis, erectis, crasse cylindraceis, elongatis; squamis fulvo-piceis, obtusiusculis, glabris, apice villo albo barbatis; capsulis ovato-conicis, rufescentibus, glaberrimis, breve pedicellatis, pedicello nectarium subsuperante, stylo parvo, stigmatibus minimis integris; foliis oblongo-obovatis, basi subattenuatis, breve acuminatis, margine inflexo-serratis, utrinque glaberrimis lucidis; stipulis sat magnis, semiovatis.

Syn. *Salix rhamnifolia* Pall. fl. ross. ed. min. p. 167. — Spreng. Syst. Veget. I. p. 106. — Pers. Synops. II. p. 600. — Gmel. fl. sib. I. p. 159. t. 25. f. 1?). — Ledeb. fl. ross. III. 612!

Hab. in Sibiria baikalensi. — V. in herb. Ledeb.

Descr. Truncus sat crassus longe in terra oblique repit fibras tenues per intervalla emittens. Rami subvirgati, procumbentes raro pedalis altitudinis, flexiles, lutescentes aut spadicei. Folia firma et duriuscula, $1\frac{1}{2}$ pollicem longa, supra medium latiora ($\frac{1}{2}$ poll. lata), basi angustata, supra læte viridia, subtus subglauca vel saltem pallidiora, margine sat crebre sed haud profunde crenulato-serrata, juniora stipulis sat magnis semiovatis serrulatis ornata, demum rigida, facie lucida. Amenta (feminea tantum exstant) aut lateralia aut nonnumquam subterminalia, $1\frac{1}{2}$—2 poll. longa, $\frac{1}{3}$—$\frac{1}{2}$ poll. crassa, sat densiflora, erecta, rigidiuscula; rachis crassa, tenuissime puberula; squamæ basin capsulæ tegentes, flavo-brunneæ; capsulæ fere 2 lin. longæ, pallide brunnescentes.

Valde est dubia forma, cujus pauca tantum specimina videre mihi licitum fuit. Quam ex Salicibus frigidis intelligerunt Gmelin et Pallas forsitan numquam liquebit. In herbario Ledebouriano duæ inter se dissimiles exstant formæ, altera, quam hic descripsi, diagnosi Ledebouri, haud bene definita, altera ab ea valde remota et cum Sal. myrsinitide melius congruens. Quum autem Ledebour *S. rhamnifoliæ* suæ inter *S. hastatam* et *pyrolæfoliam* locum assignavit, apertum est Eum nomine eo hanc formam potissimum respexisse.

Si quidem e paucis visis speciminibus judicare licet hanc quasi ex S. hastata et S. myrsinitide compositam esse conjicerem. A *S. hastata* habet folia obovata pure viridia et sublucida magna, crebre reticulato-venulosa, amenta sat crassa, squamas apice barbatas et capsulas rufescentes, a *S. myrsinitide* amenta interdum subterminalia, pedunculos sursum nudiusculos, folia rigida acute serrulata!

Altera forma in herbario Ledebour. sub eodem nomine asservata, cui omnino simile est specimen in herb. Stephani (quod citat Ledeb.), certissime est forma *S. myrsinitidis* foliis parvis rotundatis et argutissime serratis insignis. Quam sub eodem nomine ex Kamtschatka in Voyage of Beechy descripserunt Hooker et Arnott longe discrepat, ad S. myrtilloidem propius accedit et a me *S. fuscescens* (cfr. p. 97) denominata fuit.

"S. rhamnifoliam Pall. omitto, quum nullibi plantam descriptioni respondentem inveni. Synonymon Gmelini a beato Ledebour adductum valde dubium et forsan ad S. cuneatam pertinet". Turczan. Cat. fl. baikal.-davur. in Bull. de la Soc. des Nat. de Moscou 1854. p. 385.

101. Salix pyrolæfolia Ledeb.

S. amentis sessilibus, basi bracteis paucis minutis suffultis, elongatis, laxifloris; squamis testaceis, apice fuscioribus longe albo-pilosis, demum glabrescentibus; capsulis anguste conico-attenuatis, glaberrimis, pedicellatis, pedicello nectarium triplo quadruplove superante,

stylo elongato, stigmatibus bifidis excurvatis; foliis orbiculatis vel ovato-ellipticis, glanduloso-serratis, tenuissimis, pellucidis, utrinque glabris, subtus pallidioribus vel glaucescentibus; stipulis orbiculatis, basi cordatis, serratis.

Syn. *Salix pyrolæfolia* Ledeb. fl. alt. IV. p. 270, fl. ross. III. p. 613. Turcz. Catal. baikal. l. c. n. 1036.
— *S. alnoides* Schangin ex Sievers in Pall. n. Nord. Beitr. VII. p. 347, 349.
— *S. corylifolia* Turcz. pl. exsicc. a. 1830.
— *S. sabulosa* Turcz. pl. exsicc. a. 1830.

Icon. Ledeb. icon. n. 476.

Hab. in Rossia septentrionali (terra Samojedorum), in Sibiria altaica et baikalensi et in Davuria (Ledeb.). — V. s.

Descr. Frutex haud altus subdepressus. Rami castanei v. virides nitentes, etiam juniores glaberrimi. Folia adulta 2 poll. longa et fere eadem latitudine, utrinque glaberrima, subtus parum pallidiora costa venisque arcuatis reticulato-anastomosantibus et flavicantibus pulchre venulosa, margine serrulata vel obtuse glanduloso-serrulata. Stipulæ foliis subsimiles sed multo minores, petiolo pallido viridulo valde elongato nunc æquilongæ nunc breviores, forma et textura ut etiam serratura foliorum. Amenta omnino sessilia bracteis paucis interdum suffulta; mascula erectiuscula pollicaria, rachi pilosa, squamis apice fusci-oribus dorso sat longe pilosis, filamentis crassiusculis cum antheris flavis; feminea demum 2 pollices longa $\frac{1}{3}$ poll. crassa, rachi et squamis flavicantibus plus minus cinereo-pilosis hirsutis aut barbatis demum subglabrescentibus, capsulis basi pallidioribus ceterum viridibus vel rufescentibus interdum recurvatis, stylo saltem in capsulæ dimidiam longitudinem producto pallido, stigmatibus cruciatis subfuscioribus.

Cum *S. hastata* congruit præsertim amentis, squamis cinereo-barbatis, capsulis viridibus et glabris, foliorum textura et nervatione, notis tamen allatis abunde differt.

Formæ primariæ sunt:

— *ovata:* foliis ovato-ellipticis, petiolo costaque flavis. *S. hastatæ* similior. — *S. alnoides, S. corylifolia.*
— *orbiculata:* foliis orbicularibus, petiolo costaque flavis, stipulis vulgo magnis. Typica!
— *cordata:* foliis orbicularibus subcordatis, petiolo costaque in vivo roseis. — *S. sabulosa.*

102. Salix hastata L.

S. amentis subcoætaneis vel præcocibus, plus minus pedunculatis, densifloris, foliis parvis sæpius suffultis, crasse cylindraceis femineis diutius persistentibus; squamis spathulato-obtusis, apice fusciori pilis crispis longe albo-hirsutis; capsulis ex ovata basi subulato-conicis, glabris, pedicellatis, pedicello nectarium duplo-triplove vel longius superante, stylo producto, stigmatibus bifidis laciniis erectis; foliis ovato-ovalibus, vel anguste lanceolatis, glabris, crenulato-serrulatis, subtus pallidioribus venuloso-reticulatis; stipulis semicordatis vel lanceolatis, rectis, serrulatis.

Syn. Salix foliis glabris ovatis serratis, appendicibus latissimis Hall. helv. 151.
— S. foliis serratis glabris subovatis sessilibus appendiculatis Linn. fl. lapp. n. 354, fl. suec. I. 797.
— S. foliis serratis glabris subovatis acutis sessilibus, stipulis subcordatis Linn. fl. suec., Sp. pl. I., Syst. nat. XII. n. 7.
— *Salix hastata* Linn. sp. pl. ed. 2. p. 1443, Codex ed. Richt. p. 965. — Sm. in Rees Cyclop. n. 22. — Poir. Encycl. VI. 646. — Willd. sp. pl. IV. 664, Berl. Baumz. ed. 2. p. 431. — Spreng. Syst. Veget. I. p. 98. — Pers. Synops. II. 599. — Koch Comment. p. 42. — Hartig forstl. Cult. pfl. p. 392. — Forbes Sal. Wob. n. 35. — Loud. arbor. III. p. 1592. — Nyman Sylloge p. 345. — Wimm. Regensb. Flora 1849. p. 36, Sal. europ. p. 83. — **Suec.** Linn. fl. suec. ed. 2. n. 882. Wbg. fl. lapp. n. 480, fl. suec. II. p. 666. Fr. Mant. I. p. 48. Bot. Not. 1840 p. 197, Summa Veg. Scand. p. 57. Hs. Skand. fl. ed. 9. p. 181. Ands. Sal. lapp. p. 48. — **Dan.** Hornem. plantcl. p. 982. Drej. fl. havn. n. 967. Lange Dansk fl. ed. 3. p. 739. — **Germ.** Koch Synops. ed. 2. 752. Reich. fl. excurs. 168. Bluff et Fingerh. Compend. II. 554. Mey. fl. hannov. p. 508. Wimm. Fl. v. Schles. ed. 3. p. 190. Wbg. fl. carpath. p. 317. Neilr. Nachträge z. Malys Enum. p. 71. Hausm. Fl. v. Tirol. II. 793. — **Angl.** Lindl. Synops. ed. 3. p. 235. Hook. et Arn. Brit. Fl. ed. 7. p. 410. Bab. Man. ed. 5. p. 305. Loud. arbor. III. p. 1592. — **Gall.** De Cand. fl. fr. V. p. 338. Duby bot. gall. p. 427. Loisel. fl. gall. II. 340. Godr. et Gren. fl. fr. III. p. 137. — **Helv.** Ser. Ess. p. 58. Gaud. fl. helv. VI. p. 225. — **Ital.** Poll. Veron. III. 161. — **Hisp.** Willkomm et Lge fl. hisp. p. 230. Boiss. Voy. II. 580. — **Ross.** Ledeb. fl. ross. III. p. 612, fl. alt. IV. 272. Pall. fl. ross. II. p. 84. Turczan. fl. baikal. davur. l. c. 1854. p. 384. Wiedem. et Web. Fl. v. Esth. Liv. und Curl. p. 604. Rupr. Beitr. IV. p. 89, Fl. Samojed. n. 259. Schrenk Reise. II. p. 522. Trautv. Fl. boganid. in Midd. Reise. I. 2. p. 3. 153. — **Ind.** Ands. Wet. Acad. Handl. 1850. p. 479, Journ. of Linn. Soc. vol. III. p. 51.

— *S. mollifolia* Sm. brit. III. p. 1053. Comp. p. 146. E. Fl. IV. 180. E. B. t. 1617. Willd. sp. pl. IV. p. 676. Berl. Baumz. ed. 2. p. 432. Forbes Sal. Wob. n. 36. Bluff et Fingerh. Comp. II. p. 554.
— *S. Ludwigii* Schkuhr Handb. t. 317.
— *S. serrulata* Willd. sp. pl. IV. p. 664. Berl. Baumz. ed. 2. p. 432. Pers. Synops. II. p. 599.
— *S. Pontederæ* Vill. Dauph. III. p. 766 (ex Ser. Ess. p. 69). Pers. Synops. II. 599. Hb. Willd. n. 18117 p. p.
— *S. arbuscula* Vill. Dauph. III. p. 771. Sut. Helv. II. 281 (teste Gaud.).
— *S. myrtilloides* Vill. Dauph. III. p. 770.
— *S. Pontederana* Loisel. gall. II. p. 343.
— *S. elegans* Host Sal. p. 29, fl. austr. II. 652.
— *S. arbutifolia* Pall. fl. ross. II. p. 79.
— *S. tennifolia* Ser. Exsicc. n. 14, 50.
— *S. crassifolia* Schl. exsicc. Spreng. Pugill. II. pl. minus cognit.
— *S. viburnoides* Schl. Exsicc.
— *S. eriantha* Schl. Exsicc. et Less. in sched.
— *S. Stolbergensis* Wallroth (test. herb. Wallr. et Hartig).
— *S. eriolepis* Lessing in sched.
— *S. phylicifolia var. ajanensis* Reg. et Tiling Fl. ajanens. in Nouv. Mém. de la Soc. d. Nat. de Moscou. Vol. XI. p. 117.

Icon. Linn. fl. lapp. t. 8. f. g. Wbg fl. lapp. t. 16. f. 5. Ands. Sal. lapp. f. 11. Sv. Bot. t. 719. Fl. Dan. t. 1238. E. B. t. 1617. Rchb. Icon. f. 1213. Host. Sal. t. 97. Hartig t. 111 (35 h). Sal. Wob. 35, 36.

Exsicc. Fr. Herb. Norm. fasc. III. n. 53. Ser. Exsicc. n. 14, 50, 84, 85. Rchb. Exsicc. n. 956. Wimm. Hb. Sal. n. 71, 72, Coll. Sal. n. 82, 83. Kern. Hb. Sal. austr. n. 91—93.

Hab. locis humidis et ad fluvios regionum alpinarum vel borealium frequens, ut: Hisp. merid. et Pyrenæorum, Sabaudiæ, Helvetiæ, Tyrolorum, Austriæ (a Salisburgia in Croatiam), Germaniæ (Hercyn., Sudetorum et Carpath.), Scotia ("a very doubtful native" Bab., a Bentham e Flora brit. prorsus exclusa), Daniæ pl. locis, Sueciæ a Lapponia usque in partes meridionales ibi attamen rarissima, Norvegiæ fere totius, Rossiæ septentrionalis et arcticæ usque in mare Ochotense. Ex Indiæ orientalis alpibus reportavit Jacquemont. Ex America boreali omni (ubi *S. cordata* regit) exulat. — V. v.

Descr. Frutex 3—5-pedalis, ramis patulis demum subfastigiatis atrofuscis, nodosis, teretibus, glabris, junioribus flavicantibus sæpe villoso-tomentosis. Petioli minimi, supra canaliculati, sensim basi dilatati, glabri. Gemmæ ovatæ obtusæ rectæ apice subhirsutæ. Folia initio tenuia et rubicundo-pellucida demum coriacea, glaberrima, opaca, supra saturate subtus pallide viridia, costa subtus valde elevata venisque discoloribus pulchre et densissime reticulato-venulosa, in ramorum parte inferiori lanceolato-linearia, basi et apice attenuata, acuta, terminalia autem subovata v. elliptico-obovata, in apicem acutum et parum cuspidatum attenuata, typice basi cordata, acute sed inæqualiter serraturis subglanduligeris dentata. Stipulæ inferiores ovatæ, petiolo duplo longiores, erecto-patentes, acutæ, acute nec profunde serrulatæ, summæ inæqualiter cordatæ, majores, foliorum reticulatione et colore. Amenta in ramulis lateralia, foliis circiter 4 elliptico-lanceolatis ceterorum magnitudine subintegris sæpe etiam stipulatis sericeis vel glaberrimis suffulta; rachis crassiuscula villosa; mascula pollicaria cylindracea vel subclavata molliter holosericea et argentea, staminibus 2 filamentis flavo-stramineis, squamis rotundato-obtusis apice fuscescentibus pilis mollissimis mox crispato-contractis villosissimis, antheris primo rubicundis dein saturate flavis. Amenta feminea demum sæpe ultra 2 poll. elongata, subrariflora, flexuosa, maturitate purpureo-rufescentia; squamæ ut in ament. masculis sed acutiores fusciores nonnumquam sed rarius calvescentes; capsulæ ex ovata basi subulatæ, glaberrimæ, pallide virescentes vel rufescentes, subcompressæ, pedicellatæ, pedicello nectarium breve quadrangulare truncatum 3—4-ies superante, stylo mediocri pedicelli fere longitudine piceo, stigmatibus luteis bifidis laciniis brevibus erectiusculis vel patulis.

Species elegantissima, villo elongato candido amentorum florentium, foliis glaberrimis subcordatis supra saturate viridibus subtus pallidioribus evidentissime reticulato-venulosis, amentis fem. aut saturate viridibus aut (fere ut in S. triandra) purpureo-rufescentibus, a ceteris bene distincta, sed ut affines — S. phylicifolia, nigricans et lanata — valde varians. Sequentes modificationes præ ceteris adnotandæ:

a. *Vegeta:* frutex magnitudine 3—5-pedali; foliis latissimis ex cordata basi subrotundatis vel ovalibus, subabrupte acuminatis, crebre et dentato-serratis; stipulis latissimis; amentis bracteis paucis suffultis. — *S. hastata* Willd., *S. malifolia* Sm., *S. viburnoides* Schl.

— *major:* foliis orbiculari-ovalibus, sæpe evidentius cordatis, 2—3 pollices longis, 2—3 poll. latis, ea *S. cordatæ* eximie simulantibus.
Hæc præcipue in locis fertilibus ad fluvios subalpinos vegetat.

— *minor:* foliis ovali-ellipticis aut orbicularibus, basi obsolete cordatis, apice parum productis, 1—1½ poll. longis fere 1 poll. latis, in ramis condensatis; frutex ramosissimus.
Hæc loca inprimis meridionalia inhabitat.

b. *Subalpina:* frutex 1—3-pedalis minus dense ramosus, ramis strictiusculis; foliis ovato- vel obovato-ovalibus, ellipticis vel elongato-oblongis, utrinque acutatis vel basi subrotundatis, margine tenuiter serrulatis; stipulis parvis non raro omnino deficientibus; amentis subcoætaneis foliis paucis parvisque suffultis. — *S. serrulata* Willd., *S. cerasifolia* Schl.
Variat etiam *major* et *minor, latifolia* et *angustifolia.*
Hæc regiones alpinas humiliores libentius amat.

c. *Alpestris:* fruticulus non raro subrepens, diffusus, ramis valde torulosis vel flabelliformibus; foliis tenuioribus, parvis, lanceolatis immo sublinearibus, subintegerrimis, rarissime stipulatis, exsiccatione sæpius nigrescentibus; amentis subcoætaneis, brevibus, staminibus pallide stramineis. — *S. arbuscula* Vahl, Vill.
Hæc loca editiora alpium præcipue Lapponiæ vel regionum arcticarum frequentius occupat.

A forma typica et vegeta S. hastatæ ita recedit ut, formis intermediis, quæ frequenter et indubiæ occurrunt, haud perspectis, vix ejus crederetur modificatio. E formis, quibus hæc ludit, præcipue sunt observandæ

— *densiflora:* amentis pollicaribus crasse cylindraceis; rachi et squamis glabriusculis; capsulis ovatis valde confertis brevius pedicellatis rufescentibus. — *S. (hastata)-hyperborea* Ands. Sal. lapp. p. 53. fig. 12. Fr. Bot. Not. 1840 p. 197. Summa Veget. Scand. p. 57.
Hab. ad Lyngen Finmarkiæ (Læstadius 1832).

Est fruticulus habitu sat singularis amentis quum masculis angustis rarifloris incurvatis tum feminies 2—3-pollicaribus rubicundis, rachide glabra, squamis calvescentibus capsulisque brevibus crassiusculis vix distincte pedicellatis *S. triandram* haud male referens; sed absque ullo dubio mera modificatio accidentalis *S. hastatæ.* Eam ex his speciebus hybridam autumavit Wimmer (cfr. Denkschr. d. Schles. Gesellsch. 1853. p. 165), nunc vero de ea "certissime ad hastatam pertinet" juste enuntiavit. (Sal. europ. p. 86).

— *gracilescens:* frutex erectiusculus, ramis gracillimis fusco-piceis; foliis anguste linearilanceolatis subintegerrimis vel remote et obsolete crenulatis, acutiusculis, basi longe et evidenter attenuatis, junioribus tenuioribus pellucido-rufescentibus; amentis pedunculatis, foliis ceteris æqualibus suffultis, valde rarifloris; squamis glaberrimis; capsulis pedicellatis minutis.
Hab. ad Nyborg Finmarkiæ orientalis, ubi legit præpos. Sommerfelt et mihi benevole communicavit.
Potius status abnormis quam forma a *S. hastata* diversa habenda.

d. *Himalayensis:* foliis tenuibus ovali-ellipticis, subtus laete viridibus, margine argute serrulato-denticulatis; amentis præcocibus bracteis vix ullis suffultis, elongatis flexuoso-arrectis; capsulis rufescentibus distincte pedicellatis stylo insolite producto rostratis, stigmatibus brevissimis.

Hab. in Tibet. reg. alp. alt. 11—15000 (THOMSON) et in Himalaya boreal.-occid. reg. temp. alt. 6—9000 ped. (THOMSON). — In herb. HOOK. v. s.

A typica forma vix recedit nisi foliis tenuioribus, capsulis fere duplo majoribus stylo valde elongato rostratis; habitum *S. insignis* præ se sat indubie fert. Specimina attamen quæ, a JACQUEMONT ex iisdem locis reportata, in herb. Parisiensi examinavi ab europæis nullo modo recedunt, sub duabus formis ludentes: 1. *rotundifolia*, foliis rigidis, acute serratis, cortice ramorum fusco-roseo; 2. *oblongifolia*, foliis lineari-lanceolatis, fruticulus minimus.

e. *Viridula:* amentis elongatis crassiusculis subsessilibus bracteis ullis vix suffultis flexuosis; squamis stramineis pilosis; capsulis ex ovata basi conicis obtusiusculis interdum minutissime puberulis, breve pedicellatis, stylo producto; foliis elliptico-lanceolatis vel obovato-oblongis, tenuibus supra lucide viridibus subtus intense glaucis obsolete venulosis; stipulis parvis.

Hab. in Sibiria orientali (STUBENDORFF). — V. s. in herb. Petrop.

Descr. Frutex videtur haud humilis. Rami erectiusculi, picei, glabri, juniores viriduli glaberrimi. Gemmæ magnæ rotundatæ, perulis fulvescentibus glabris. Folia 2—3 poll. longa, 1—1½ poll. lata, elliptico-lanceolata basi subangustiora, apice breve acuminata vel obovato-oblonga, tenuia, utrinque nitenter glaberrima, margine haud profunde crenulato-undulata; petiolus 1—2 lin. longus glaber. Stipulæ parvæ semiovales crenulatæ. Amenta feminea 2—3 poll. longa, crasse cylindracea, subsessilia, bracteis 1—2 subfoliaceis parvis suffulta, flexuoso-patentia. Squamæ pallide stramineæ pilis subcrispatis ciliatæ. Capsulæ ex ovata basi crasse conicæ obtusiusculæ apicem versus rarissime sub lente puberulæ, pedicello nectarium duplo superante, stylo lineam producto apicem versus infuscato, stigmatibus brevibus integris vel partitis, laciniis erectis.

Habitu et characteribus inter *S. hastatam* et *phylicifoliam* ambigit forsan ex iis hybrida sed a talibus jam supra descriptis formis haud parum diversa. Foliis basi latioribus breve acuminatis supra obscure sed nitente viridibus, capsulis saturate viridibus et stylo producto ad *S. hastatam* vergit. *S. phylicifoliam* attamen haud male revocat foliis subtus intense cæsiis parum venuloso-reticulatis, amentis subsessilibus, capsulis magnis basi crassioribus apicem versus minutissime puberulis.

Formam singularem e *S. cinerea* et *hastata* hybriditate facile ortam *(S. cinereo-hastatam)* memorat ill. LANGE Dansk fl. ed. 3. p. 738. Folia habere dicitur ovalia vel late elliptica obtusa vel breve acuminata, serrata, supra parce pubescentia subtus (præsertim juvenilia) incano-tomentosa rugulosa; stipulæ magnæ cordatæ obsolete serrulatæ. Amenta adhuc non cognita.

103. Salix glabra SCOP.

S. amentis subcoætaneis, foliato-pedunculatis, strictiusculo-patulis, demum elongatis et subflexuosis subrarifloris; squamis initio pilosis demum pubescentia decisa glabris, obovato-ellipticis, apice vix infuscatis; capsulis ex crassa basi conicis vel subulatis, glaberrimis, pedicellatis, pedicello nectarium fere duplo superante, stylo elongato, stigmatibus bilobis; foliis ellipticis obovatisve, crenulato-serratis, glabris lucidis, subtus glaucis reticulato-venulosis, coriaceo-rigidis; stipulis reniformibus vel subnullis.

Syn. *Salix glabra* Scop. carn. II. 255. n. 1206. — Nyman Sylloge p. 325. — Hartig Forstl. Culturpfl. p. 394. — Koch Synops. ed. 2. p. 752. — Traunstein. Monogr. Sal. tirol. p. 87. — Neilr. Fl. v. Nied. Oest. p. 254. — Hausm. Fl. v. Tirol. II. 792. — Kern. Weid. Nied. Oestr. l. c. p. 235 (113). — Schur. Enum. pl. Transsilv. p. 621. — Döll. En. p. 118. — Wimm. Jahresb. d. Schles. Gesellsch. 1852. p. 66, Sal. europ. p. 81.

— *S. phylicifolia* Wulf. in Jacq. Collect. II. p. 139, Fl. Nor. ed. Fenzl. n. 1509. Hoppe Pl. rar. cent. IV.

— *S. Wulfeniana* Willd. sp. pl. IV. p. 660, herb. 18114 fol. 1—8, 10. Reich. fl. excurs. I. p. 168. Bluff et Fingerh. Compend. II. 552. Host. fl. austr. II. 682. Sal. t. 95, 96.

— *S. corruscans* Willd. sp. pl. IV. 681. herb. n. 18164. fol. 1—3, 4. Koch Flora 1830. p. 140.

— *S. arbuscula* Wulf. Fl. nor. ed. Fenzl. n. 1515 (forma angustifolia).

— *S. hastata var.* Koch Comment. p. 43.

— *S. nigricans var.* Bertol. fl. ital. X. p. 313.

Icon. Sturm D. fl. h. 25 t. 3. Reich. icon. n. 2011. Host. Sal. t. 95, 96.

Exsicc. Wimm. Hb. Sal. n. 78, 79, Coll. Sal. n. 84, 85. Kern. Hb. Sal. austr. n. 97—104.

Hab. locis subalpinis (præsertim calcareis) ab Alpibus Bavaricis et Tyrolensibus orientem versus in Salisburgia, Carinthia, Carnia, Styria et infra et supra terminum arborum.

Descr. Frutex in inferioribus et convallibus 3—4-pedalis, in editioribus locis bipedalis demum subrepens et depressus, ramis sat validis torulosis et divisis fusco-castaneis glaberrimis nitentibus. Gemmæ obtusæ glabræ. Folia 1—3 pollices longa, $\frac{1}{3}$—$1\frac{1}{2}$ poll. lata ovalia vel basi attenuata obovata, apice recto breve acuminata, primo sat tenuia et pellucida (ita ut exsiccatione facilius nigrescant), demum valde rigida fere coriacea intense lucida, utrinque venis regularibus pulchre striatis, supra glaberrime lucida saturate viridissima, subtus læte viridia aut plerumque intense glauca quasi pruinosa, margine crebre serrulata. Stipulæ ovatæ vel semicordatæ, obtusæ, grosse serrulatæ, parvulæ, sæpius deficientes. Amenta mascula foliis parvis 2—3 suffulta subpollicaria, patula, densiflora; squamæ lingulato-obovatæ, flavescentes basi subferrugineæ apice roseæ, breviter ciliatæ; filamenta 2 libera, basi villosissima; antheræ flavæ demum (exsiccatione saltem) subviolaceæ. Amenta feminea foliis haud magnis 2—4 suffulta, cylindracea, patulo-subrecurvata vel erectiuscula, demum ultra 2 pollices elongata; squamæ apice truncatæ vel subretusæ, primo pilis paucis obsitæ mox glaberrimæ; capsulæ virides aut rufescentes, anguste conicæ aut conico-subulatæ, pedicello brevi valido glabro, stylo fere $\frac{1}{3}$ germinis æquante; coma seminum albissima.

Quoad foliorum formam variat:

— *latifolia:* foliis latitudine ad summum bis longioribus.

— *obovata:* foliis obovato-ovalibus usque ad 3 pollices longis.

— *rotundifolia:* foliis suborbicularibus, semipollicem longis latisque, fere toto ambitu serrulatis; amentis brevioribus subincurvatis. — Fruticulus humilis in alpium locis editioribus.

— *angustifolia:* foliis latitudine triplo quadruplove longioribus.

— *oblonga:* foliis ovato-oblongis vel obovato-oblongis, vix pollicaribus.

— *lanceolata:* foliis apice basique subæqualiter angustatis.

Hæc species, alpibus Europæ meridionalibus prorsus peculiaris, inter *S. nigricantem* et *S. hastatam* ita omnino ambigat ut nunc huic nunc illi proprior censeatur. Ill. Kerner eam ad tribum *S. nigricantis,* ill. Wimmer autem ad *S. hastatæ* refert; mihi affinitas major cum *S. hastata* videtur, nec raro adsunt specimina, de quibus dubium esse potest, utrum ab ea diversa an cum ea identica sint. A *S. nigricante* facilius differt: foliis rigidioribus supra oleoso-nitentibus subtus haud raro cæsiis vel saltem glaucescentibus utrinque brevibus demum rigidioribus, amentis longioribus et angustioribus, capsulis brevius pedicellatis angustioribus, et a *S. hastata* foliis basi plerumque conspicue attenuatis magisque obovatis subtus intensius cæsiis nec non minus evidenter reticulato-venulosis, amentis longioribus, squamis obovato-lingulatis apice roseis dorso sæpissime glaberrimis capsulisque tenuioribus. — Quod in regionibus borealibus *S. phylicæfolia* hæc in alpibus Austriæ videtur, sed

abunde differt foliis rigidioribus serratis reticulato-venulosis, amentis magnis foliis suffultis, capsulis conico-rostratis glaberrimis.

Vinculo arctissimo cum hac specie *S. glabra* conjunctæ sunt sequentes:

1. **S. cratægifolia** Bertol.: foliis majoribus, late ovalibus vel obovato-oblongis, junioribus subtus sericeo-argenteis demum omnino glabris, subtus parum glaucescentibus supra haud evidenter nitidis; amentis foliis paucis suffultis vel basi nudiusculis, squamis diutius sericeo-villosis, capsulis basi crassissimis pedicello nectarium parum superante, stylo longo, stigmatibus integris fuscis.

Syn. *Salix cratægifolia* Bertol. in Desv. Journ. 1813 p. 76 n. 10 et Amoen. it. p. 103, 147, fl. ital. X. p. 312; Poll. Veron. III. 172.

Ab auctore nominis describitur "modo frutex humillimus diffusus, modo adscendens vel erectus 2—3-pedalis. Folia amentis coætanea grandia modo elliptica et folia Cratægi Ariæ L. referentia, modo oblonga, utraque duas pollices cum dimidio vel 3 poll. longa, juniora sericeo-argentina villo longo adpresso alba. Squamæ oblongæ, apice barbatæ villo longo denso albo et interdum etiam superficie eodem villo conspersæ".

His notis exceptis nullo modo a typica *S. glabra* (cujus folia semper etiam in nervatione glaberrima dicuntur) differt, quare modificatio australis alpibus Italiæ magis propria videtur. Foliorum forma et nervatione non parum cum *S. grandifolia* commune habet, sed amentis luculenter diversa!

2. **S. subglabra** Kern.: amentis coætaneis, laxis; pedunculo foliato; squamis concoloribus, a viridi flavis, sparsim pilosis; capsulis ovato-conicis, glabris, pedicello nectarium duplo superante, stylo elongato, stigmatibus patulis bilobis crassiusculis; foliis subrotundis vel ellipticis, serratis, adolescentia in nervis subtus pubescentibus, adultis glaberrimis, supra nitidis subtus glaucis, dum marcescunt nigricantibus; ramulis junioribus pubescentibus, cortice flavescente tectis.

Syn. *Salix subglabra* Kern. Die Weid. Oestr. p. 237.
— *S. glabra—nigricans* (Kern.) Wimm. Sal. europ. p. 229.

Hab. in rupibus calcareis Austriæ infer. ad Lassingfall prope Josefsberg et in Mausrodel pr. Lunz, 2200′ (Kern.). Etiam in Carinthia lecta fertur.

"Fruticulus humilis trunco crassiusculo, 1—2-pedalis, habitu *S. glabræ*, quacum floribus sat convenit, sed julis brevioribus et ramulis novellis pubescentibus *S. nigricanti* propinqua. Folia supra minus nitent quam *S. glabræ*, et in novellis venæ in supera facie paullulum impressæ. Amenta ter-quater longiora quam lata; squamæ obtusæ concolores; nectarium truncatum subquadratum, pedicello duplo brevius. Folia aut subrotunda aut elliptica, bis longiora quam lata, quum marcescunt nigricantia. Stipulæ semicordatæ" (Kern.).

Quantum e speciminibus mihi benigne communicatis eruere possum hanc formam vix a vera *S. glabra* distinguere valeo, nisi ramis crassioribus opace obscurioribus. Adsunt specimina *S. nigricanti* adhuc similiora, quæ ad ipsissimam *S. glabram* retulit Kerner. — De hac forma hæc mihi nuperrime scripsit nominis auctor: "*S. glabra* Scop. hängt mit *S. nigricans* durch Zwischenformen zusammen, welche entweder Uebergänge oder Bastarde sind. Diese Zwischenformen, welche ich an vielen Orten unserer Alpen auffand, habe ich als *S. subglabra* immer leicht zu erkennen, wenn auch schwer durch eine Diagnose festzuhalten. Sie hat den Habitus, die kurzer sparsam beblätterten Zweige und die ganz kahlen Blätter der *S. glabra;* die Zweige sind aber flaumig, die Blätter weniger glänzend, die Kätzchenschuppen dunkler gefärbt (in speciminibus mihi missis folia omnino ut in *S. glabra* nitentia, squamæ lutescentes apice subfusciores!), wodurch sie sich wieder der *S.*

nigricans nähert. — Von *S. glabra* unterscheidet sie sich durch höhreren Wuchs und weniger starre Blätter, von *S. nigricans* durch den Mangel der Nebenblätter (at in diagnosi "stipulæ semicordatæ" dicuntur), die kurzer sparsam beblätterten Zweige und vorzüglich durch die stärker glänzenden kahlen Blätter, an welchen die Nerven der erster und zweiter Ordnung an der Oberseite deutlich erhaben sind".

3. **S. laxiflora** Kerner (Hb. Sal. n. 96): amentis ♀ breve pedunculatis, patulo-arrectis vel excurvatis, elongatis, parrifloris, anguste cylindraceis; squamis tenuissimis fulvo-fuscescentibus obovato-spathulatis nervosis vix pubescentibus; capsulis brevibus, ovato-conicis obtusiusculis, pilis raris brevibus parcissime conspersis, breve pedicellatis, pedicello piloso nectarium fere triplo superante, stylo brevi fulvescente, stigmatibus brevissimis fuscis laciniis erectis; foliis obovatis brevissime acuminatis, supra lucide viridibus subtus subglaucescentibus, margine serrulatis. (*S. glabra-grandifolia* Kern. l. c.).

Hab. "im Aschenthal im Tirol": Kerner. — V. s.

Hanc formam quoad foliorum figuram, consistentiam, colorem, serraturam et nervationem nullo modo a vera *S. glabra* distinguere possum, sed quodammodo recedit amentis gracilioribus magis rarifloris, capsulis brevioribus subobtusis pilis rarissimis subpuberulis stylo breviori et squamis fuscioribus. — *S. fruticulosa* Kerner, quam e *S. arbuscula* et *grandifolia* ortam censet auctor, ab hac recedit foliis basi longius attenuatis, exacte spathulato obovatis, nervis subtus elevatis et reticulatis rugosis, supra oleoso-nitentibus subtus opace viridibus, habitum *S. grandifoliæ* melius præ se ferens. Flores autem non vidi, quare dicere nequeo, utrum a *S. laxiflora* vere sit distincta, necne.

4. **S. stenostachya** (Kern. Oestr. bot. Zeitschr. 1864. p. 188): amentis coætaneis, pedunculatis, anguste cylindraceis, erecto-patulis; pedunculo foliis parvis 3—4 suffulto; squamis oblongis, obtusis, apice fusciori villo longo canescente barbatis; capsulis conico-subulatis, glabris, viridulis, pedicellatis. pedicello nectarium duplo triplove superante, stylo elongato gracili, stigmatibus bipartitis laciniis divergentibus; foliis obovatis acutis, utrinque glaberrimis, supra læte viridibus nitidis, subtus cæsio-glaucis, margine serratis; stipulis parvis semireniformibus.

Hab. "Sonnewendgech in Tirol". (A. Kerner).

"Fruticulus est ramosissimus, ramulis puberulis adultis glaberrimis atro-sanguineis. Gemmæ ovatæ obtusæ, versus apicem pilosæ. Folia bis longiora quam latiora, adolescentia viscidula. Amenta ♀ laxiuscula gracilia, quater-sexies longiora quam latiora. Squamæ discolores villo persistenti vestitæ. Glandula tori truncata, aurea. Valvæ capsulæ post maturitatem extrorsum arcuatæ". Kern.

Specimina quæ mihi misit cl. Kerner opinionem, quam enuntiavit, omnino comprobant. "*S. hastatam* conjungit cum *S. glabra* et *S. nigricante,* et hybriditate ex iis ortam verosimile est. A *S. nigricante* et *S. glabra* amentis longioribus, villo squamarum canescente (neque candido) et stipulis multo minoribus differt". (Kerner l. c.). Et nuperrime in litteris "*S. glabra* spricht sich durch die starren oberseits stark glänzenden kahlen zweifarbigen Blätter in dieser Hybride aus. Der hohe Wuchs, die schlanken Zweige, die Nebenblätter und der schwache Flaum an den Spitzen der krautigen Zweige deuten auf *S. nigricans;* die auffallend langen Kätzchen und die langhaarigen Squamæ lassen eine Betheiligung der

S. hastata mutlmassen. Vielleicht ist *S. stenochachya* ein Trippelbastard, an welchen *S. glabra, S. nigricans* und *S. hastata* betheiligt sind".

Huic quidquam simile in Lapponia numquam legi, quia *S. glabra* ibi omnino deest. A *S. hastata—Weigeliana* Wimmer Sal. europ. p. 218. itaque diversa. Huc autem forsan referenda quam "vivam ex horto Berolinensi" habet Wimmer, de qua Hartig (Die Forstl. Cult. (Suppl.) p. 567) suspicatus est, eam *S. majalem* Wbg. et "*S. phylicifolium* capsulis pedicellatis foliis lanceolatis acuminatis glabris" Willd. Enum. hort. berol. p. 1003 n. 7 esse. Differt autem: amentis pedunculatis incurvatis rarifloris, pedunculo foliis paucis parvisque instructo, capsulis anguste conico-subulatis basi cum pedicello albo-sericeis, squamis pallide fulvis apice haud nigris sed fusciobribus breve albo-barbatis.

5. **S. Mielichhoferi** Sauter (in Regensb. Flora 1849 p. 662): amentis lateralibus foliis parvis suffultis, ♂ ovali-oblongis densifloris, squamis basi fulvescentibus apice subnigricantibus, antheris violaceis, ♀ elongato-cylindraceis subdensifloris, rachi hirsuta, squamis pallidis plus minus albo-hirsutis, capsulis conico-subulatis, glaberrimis, stylo elongato; foliis supra lucidis saturate viridibus, subtus læte vel pallide viridibus subnitentibus.

— *latifolia:* foliis ovali-oblongis vel obovatis, basi rotundatis apice breve aut recte aut suboblique acuminatis, 1½ poll. longis fere pollicem latis, costa fulva basi subpubescente elevata subtus notatis.

— *angustifolia:* foliis basi apiceque subæqualiter attenuatis longe acuminatis, 2—2½ poll. longis semipollicem latis, margine crenulato-serratis.

Hab. "in der Tauernkette der Oestreichen Alpen stellenweise ziemlich häufig" Kern. (in litt.) Specimina possideo ex St. Jakob im Teferegen und Alpen bei Gies 5400—6400'.

In Regensb. Flora 1839 p. 494 Salicem quandam im Reitalpgraben auf dem Dungmaghd der Schattbachalpe in der Tofern des Grossarlthals in 5000' Seehöhe detectam sub nomine *S. punctatæ* memorat Sauter, quam deinde a *S. hastata* et *nigricante* ortam in Flora 1849 p. 662 suspicatus est, eam sub nomine *S. Mielichhoferi* l. c. describens. "Amenta mascula 1″ longa et ⅛″ crassa, iis *S. nigricantis* similia sunt, crassiora autem haud albescentia ut in *S. hastata* sed canescentia, feminea ut in hac specie sed rachis minus villosa, capsulæ angustiores. Folia juniora ut in *S. nigricante*, tenuia, glabra, exsiccatione nigricantia, adulta autem ut in *S. hastata*, sed angustiora, tenuiora, crebrius serrata, utrinque concoloria nitentia" l. c. dicuntur. Formæ sequentes præterea describuntur:

S. laurifolia: frutex simplicior amentis ♀ parvis ¼—½″ longis, foliis late ovatis 3—4″ longis.

S. flavescens: humilis ramosissimus, amentis ♀ ½″ longis, ramis rubro-fluvicantibus, foliis ellipticis 1½″ longis.

S. odorata: frutex robustior odorans, ramis gracilibus rufo-brunneis, amentis 1″ longis, foliis lanceolatis.

S. rivularis: frutex humilis, ramis obscure brunneis, foliis parvis lanceolatis.

De hac forma Traunsteiner (Monographie der Weiden von Tirol und Vorarlberg in Neue Zeitschr. des Ferdinandeums VIII. 1842 p. 87) hæc habet: *S. glabra* wechselt ab mit beiderseits grünen schmalern Blättern; diese konnte ich wenigstens dem Ansehen nach von jener nicht unterscheiden, die mir Herr v. Mielichhofer als seine *S. punctata* zeigte,

die eine nähere Beobachtung verdient. — E contrario KERNER in litteris: "*S. glabra* und *S. subglabra* wurden von mir nur auf Kalkalpen beobachtet. In den centralen Schieferalpen scheint sie durch die *S. Mielichhoferi* vertreten, welche letztere durch beiderseits gleichfarbige und beiderseits glänzende Blätter, sehr ausgezeichnet ist. Wenn man *S. Mielichhoferi* zu *S. nigricans* als Varietät zieht, so muss man auch *S. glabra* SCOP. als Varietät zu *S. nigricans* bringen. Ich glaube nicht, dass es zweckmässig ist; die *S. nigricans* umfasst ohnehin noch genug Formen und die Uebersichtlichkeit gewinnt jedenfalls sehr, wenn man die in der freien Natur immer leicht wieder zu erkennenden *S. glabra, S. subglabra* und *S. Mielichhoferi* als Arten abtrennt".

Ob folia utrinque viridi-lucida plerumque sat argute serrata hanc formam facile a *S. glabra* (v. S. nigricante) et *S. myrsinitide* hybridam (WIMMER eam a *S. hastata* et *nigricante* ortam censuit, teste KERN.) putares, itaque *S. myrsinitoidi* lapponicæ et finmarkicæ analogam. Vetat autem quod sat frequenter occurrit, amenta exacte lateralia, squamæ glabratæ, capsulæ pallide viridulæ, pedunculus gemmulis nullis præditus e. s. p. Si a speciebus aliis hujus generis maxime polymorphæ formæ foliis subtus concoloribus essent separandæ extra modum multiplicatas mox videremus species sat male circumscriptas. Mihi igitur hæc non nisi forma *S. glabra* solo et loco natali insigniter mutata videtur!

Formam a S. glabra et S. retusa procreatam *(S. Fenzlianam)* proposuit ill. KERNER. De hac plura sub *S. retusa*, quæ, suadente Kernero, formas hybridas cum nigricante *(= S. Cotteti)*, hastata *(= S. alpigenam)*, myrsinitide, *(= S. retusoidem)*, et glauca *(= S. elæagnoidem)* alet.

104. Salix clorophana ANDS.

(S. silesiaca—hastata).

S. amentis pedunculatis coætaneis, erecto-patulis, cylindraceis, subrarifloris; pedunculo foliis 2—4 parvis instructo; squamis obtusis, spathulatis ferrugineis, apice longe villosis; capsulis conicis, acutis, glaberrimis, longe pedicellatis, pedicello nectarium 4—5-ies superante, stylo elongato fulvo, stigmatibus integris vel bifidis patulis crassiusculis; foliis obovato-lanceolatis vel ovalibus, basi attenuatis, apice plus minus acuminatis, inflexo-serratis, utrinque subglabris supra saturate viridibus subtus pallidioribus reticulato-venulosis, primo pellucido-rufescentibus, demum rigidis obscure viridibus.

Syn. *Salix hastata—silesiaca* WIMM. Jahresb. d. Schles. Gesellsch. 1846 p. 85, 1847 p. 129, Regensb. Flora 1849 p. 44, Denkschr. 1853 p. 165, Fl. v. Schles. ed. 3 p. 201, Sal. europ. p. 212.

— Variat: *lejocarpa:* capsulis glaberrimis viridibus demum rufescentibus.
— *hebecarpa:* capsulis passim pubescentibus, foliis latius ovalibus, subtus pubescentibus.

Hab. "in Silesia austriaca: Altvatergebirge unter dem Petersteine und im grossen Kessel, ubi Krause detexit" (WIMM.). — V. v.

Descr. Frutex 1—3-pedalis, ramis brevibus subtorulosis fuscis glabris divergentibus. Folia 1½—2½ poll. longa supra medium fere pollicem lata ovali-oblonga, basi rotundata aut late cuneata, apice breviter acuminata, crenato-serrata serraturis inflexis, supra triste viridia opaca glabra aut juniora levissime pubescentia, subtus pallidiora v. glaucescentia aut e cæsio-viridia, costa nervisque prominentibus reticulato-venulosa, levissime puberula aut glabra. Amenta feminea oblongo-cylindracea, subpollicaria, de-

mum plus minus laxiflora; pedunculus foliis parvis instructus; squamæ obovato-lingulatæ, villo primo recto dein crispulo subsericeo obsitæ; capsulæ conico-subulatæ, virides, glabræ rarius passim pubescentes, pedicello plus minus elongato, stylo brevi, stigmatibus oblongis fuscioribus.

Aperte e *S. silesiaca* et *S. hastata* hybriditate orta. Ab illa habet folia primo pellucido-rufescentia, breve acuminata, utrinque sæpe subconcoloria, adulta obscure viridia, forma et magnitudine similia, capsulas longiores longius pedicellatas stylo breviori rostratas passim at rarius puberulas, sed a *S. hastata* folia vulgo lætius viridia subtus non raro glaucescentia et crebrius venuloso-reticulata, amenta foliis parvis suffulta magis densiflora, squamas longe barbato-villosas et capsulas stylo evidentiori rostratas. Sub duabus formis occurrit, altera magis ad *S. hastatam* (capsulis glaberrimis brevius pedicellatis, stylo longiori, stigmatibus bifidis, foliis glabris viridioribus subtus glaucescentibus et margine crebrius serrulatis), altera magis ad *S. silesiacam* (capsulis nonnumquam subpilosis, longius pedicellatis, stylo obsoletiori stigmatibus parvulis, foliis latioribus obscurioribus subintegris) vergente. "Præterea tertia adest forma singularis foliis novellis supra pubescentibus subtus præsertim ad costam et venas dense cano-pubescentibus, germinibus in pedicello mediocri anguste conicis obtusis". Wimm.

Cel. et amicissimus Prof. Havniensis J. Lange in Dansk flora ed. 3. p. 738 se formam Salicis in Jutlandia boreali passim (ex. gr. Broust, Fjerritslev) inter *S. cineream* et *hastatam* crescentem et ab iis forsitam hybridam (*S. cinereo-hastata* Lge) legisse memorat. Folia ovalia l. late elliptica obtusa aut brevissime acuminata, serrata, supra obsolete pilosiuscula, subtus (præsertim in junioribus) incano-tomentosa rugosa; stipulæ magnæ, cordatæ, obsolete serratæ. Floribus et capsulis adhuc non observatis de forma hacce nil certi dici potest.

105. Salix Schrenkiana Ands.

(S. myrtilloides—hastata).

S. amentis foliato-pedunculatis, erectiusculis, subrarifloris; pedunculo subpollicari, foliis 2—4 ceteris æqualibus instructo; rachi glabra, fuscescente; squamis concoloribus apice saturatius fulvis, obtusiusculis, parce ciliatis v. glabriusculis; capsulis ovato-conicis, obtusiusculis, glaberrimis, rufescentibus, longe pedicellatis, pedicello squamam 5-ies superante, stylo pallidiori mediocri, stigmatibus integris capitellatis fuscioribus; foliis obovato-lingulatis, basi attenuatis, margine crenulatis, utrinque glaberrimis, supra saturate viridibus, subtus parum pallidioribus venis crebre anastomosantibus impressis venulosis; stipulis parvis.

Syn. *Salix hastata var. inundata* Schrenk Siber. Reise d. d. Tundr. d. Samojeden. II. p. 522.

Hab. in terra Samojedorum Asiæ arcticæ occidentalis in regione sylvatica (Schrenk). — V. s. herb. Petropol.

Descr. Fruticulus trunco subterraneo crassiusculo, ramis arcuatim adscendentibus glabris fuscopiceis. Folia elliptico-oblonga basi distincte attenuata apice obtusa, rotundata vel interdum subapiculata, margine crenata, subtus haud conspicue pallidiora sed venis reticulatis pulchre notata, utrinque glaberrima, pollice longiora, semipollicem lata. Amenta lateralia, pedunculata, pedunculo foliis 3—5 instructo; mascula angusta subpollicaria, pallide flavescentia, squamis obtusiusculis glabris aut parce pilosis; feminea etiam tenuia, vix pollicaria subrariflora, squamis glaberrimis vel pilis albidis intricatis parce ciliatis, capsulis anguste conicis glaberrimis rufescentibus, pedicello nectarium fere quintuplo superante, stylo evidenti sed brevi, stigmatibus minimis.

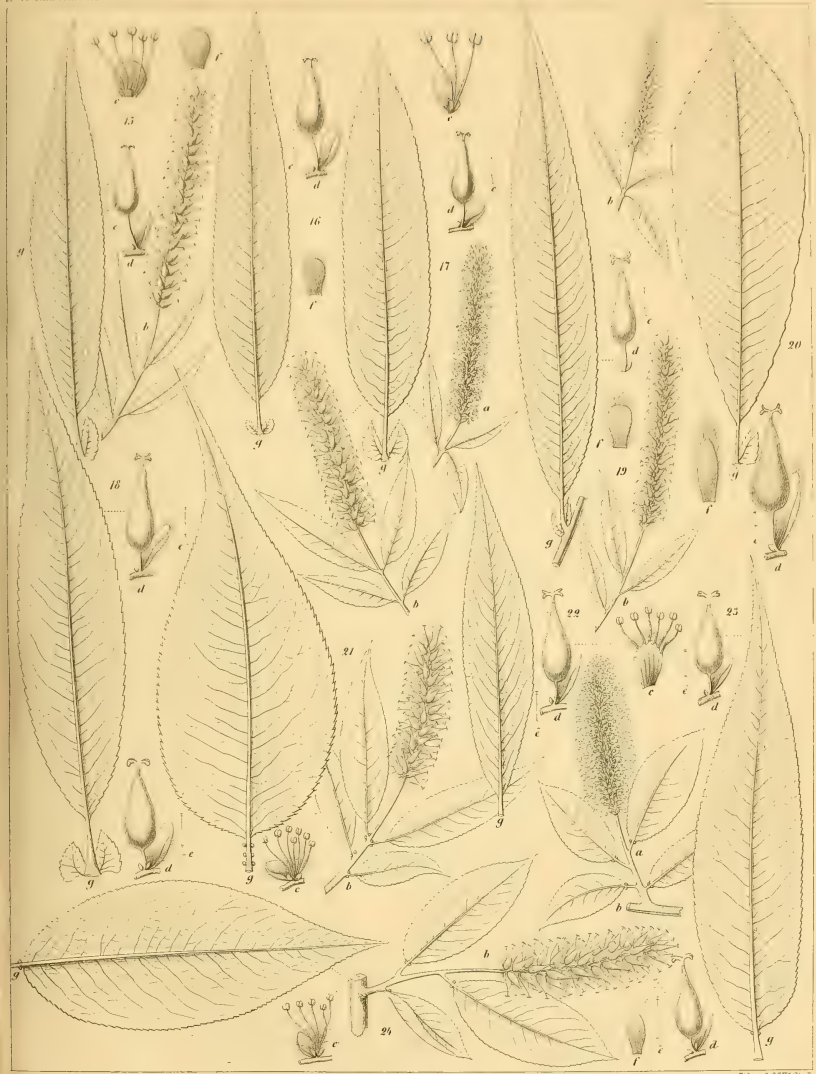
Medium inter *S. hastatam* et *S. myrtilloidem* exacte tenet, ita ut facile pro hybrida earum haberi posset. A *S. hastata* formam, consistentiam et nervationem habet foliorum, quæ tamen lingulato-obtusata et angustiora, a *S. myrtilloide* staturam humilem repentem fruticuli, amenta longius et foliato-pedunculata rariflora rufescentia, squamas glabriusculas et capsulas parvas longius pedicellatas stigmatibus integris apiculatas, sed stylo evidenti rostratas.

INDEX TABULARUM:

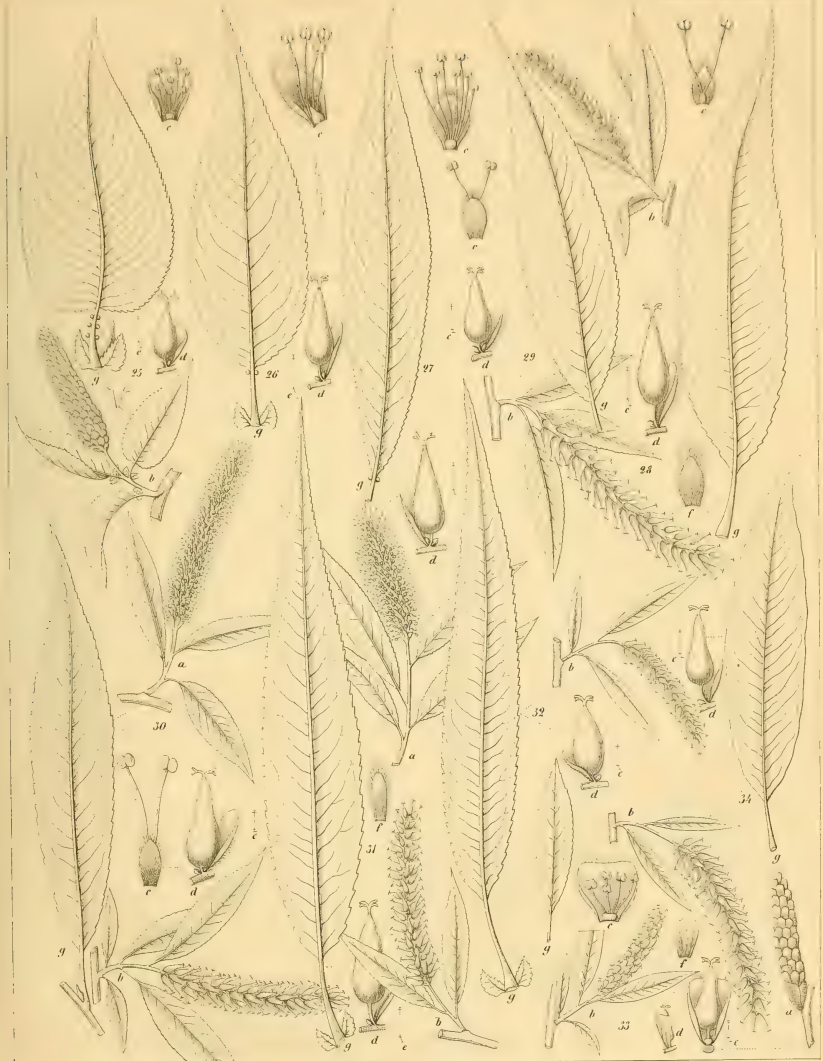
I. 1. S. tetrasperma Roxb. ..... pag. 1.
5. S. populifolia Ands. ..... » 6.
6. S. acmophylla Boiss. ..... » 7.
7. S. persica Boiss. ..... » 8.
9. S. Safsaf Forsk. ..... » 10.
10. S. senegalensis Mert. .... » 12.
11. S. capensis Thbg. ..... » 13.
12. S. madagascariensis Boj. » 15.
13. S. Humboldtiana Willd. » 16.
14. S. Bonplandiana HBK. » 18.
II. 15. S. nigra Marsh. ..... » 19.
16. S. occidentalis Bosc. ..... » 23.
17. S. triandra L. ..... » 23.
18. S. alopecuroides Tausch. » 26.
19. S. undulata Ehrh. ..... » 28.
20. S. Krausei Ands. ..... » 29.
21. S. lucida Mühl. ..... » 30.
22. S. arguta Ands. ..... » 32.
23. S. lancifolia Ands. ..... » 34.
24. S. pentandra L. ..... » 35.
III. 25. S. cardiophylla Trautv. . » 37.
26. S. cuspidata Sch. ..... » 37.
27. S. hexandra Ehrh. ..... » 40.
28. S. fragilis L. ..... » 41.
29. S. viridis Fr. ..... » 43.
30. S. alba L. ..... » 47.
31. S. blanda Ands. ..... » 50.
32. S. babylonica L. ..... » 50.
33. S. macrolepis Turcz. .... » 52.
34. S. songarica Ands. ..... » 53.
V. 35. S. longifolia Mühl. ..... » 54.
36. S. sessilifolia Nutt. ..... » 55.
37. S. Hindsiana Benth. ..... » 56.
38. S. taxifolia HBK. ..... » 57.
39. S. canariensis Sm. ..... pag. 57.
40. S. pedicellata Desf. ..... » 59.
41. S. grandifolia Ser. ..... » 60.
42. S. silesiaca Willd. ..... » 65.
43. S. aurita L. ..... » 69.
44. S. cinerea L. ..... » 71.
V. 45. S. caprea L. ..... » 75.
46. S. Wallichiana Ands. ... » 80.
47. S. Sieboldiana Bl. ..... » 81.
48. S. brachystachys Benth. » 82.
49. S. discolor Mühl. ..... » 83.
50. S. Geyeriana Ands. ..... » 86.
51. S. vagans Ands. ..... » 86.
52. S. prolixa Ands. ..... » 94.
53. S. myrtilloides L. ..... » 95.
55. S. rugulosa Ands. ..... » 97.
56. S. hirtula Ands. ..... » 100.
57. S. aurora Læst. ..... » 101.
58. S. versifolia Wbg. ..... » 103.
VI. 59. S. sitchensis Sans. ..... » 106.
60. S. argyrocarpa Ands. ... » 107.
61. S. petiolaris Sm. ..... » 108.
** sericea Marsh .... » 110.
62. S. humilis Marsh ..... » 110.
* S. Hartwegii Benth. » 112.
63. S. tristis Ait. ..... » 112.
64. S. repens L. ..... » 113.
* S. rosmarinifolia L. » 115.
65. S. ambigua ..... » 117.
66. S. Friesiana Ands. ..... » 121.
67. S. Patzeana Ands. ..... » 124.
68. S. subalpina Forbes .... » 124.
VII. 69. S. nigricans Sm. ..... » 125.
70. S. phylicifolia Sm. ..... » 131.
* S. Hegetschweileri .... IX.
72. S. chlorophylla Ands. pag. 138.
* S. pellita Ands. .. » 139.
73. S. fulcrata Ands. .... » 139.
75. S. macilenta Ands. .... » 141.
76. S. macrocarpa Nutt. ... » 142.
77. S. podophylla Ands. ... » 142.
78. S. chlorostachya Turcz. » 143.
79. S. leptoclados Ands. ... » 144.
80. S. arbuscula L. ..... » 145.
VIII. 81. S. arbusculoides Ands. » 147.
82. S. sclerophylla Ands. .. » 148.
87. S. laurina Sm. ..... » 152.
89. S. macrorhyncha Ands. » 155.
90. S. Schraderiana Willd. » 156.
91. S. cordata Mühl. ..... » 157.
* S. Mackenziana .. » 160.
92. S. Novæ Angliæ Ands. » 160.
93. S. pyrifolia Ands. ..... » 162.
94. S. Bigelowii Torr. AG. » 163.
95. S. adenophylla Hook. .. » 164.
96. S. Barclayi Ands. ..... » 164.
97. S. padifolia Ands. .... » 165.
IX. 70. * S. Hegetschweileri Heer. » 135.
98. S. Miquelii Ands. ..... » 166.
99. S. elegans Wall. ..... » 168.
100. S. rhamnifolia Pall. .. » 169.
101. S. pyrolæfolia Leder. . » 169.
102. S. hastata L. ..... » 170.
103. S. glabra Scop. ..... » 173.
103 (3). S. * laxiflora Kern. » 176.
103(4). S. * stenostachya Kern. » 176.
104. S. chlorophana Ands. .. » 178.
105. S. Schrenkiana Ands. . » 179.

Numeri appositi ordinem specierum in Monographia descriptarum simul indicant.

1. Salix tetrasperma Roxb. – 5. S. populifolia Ands. – 6. S. acmophylla Boiss. – 7. S. persica Boiss. – 9. S. Safsaf Forsk.
10. S. senegalensis Mert. – 11. S. capensis Thbg. – 12. S. madagascariensis Boj. – 13. S. Humboldtiana Willd. – 14. S. Bonplandiana HBK.

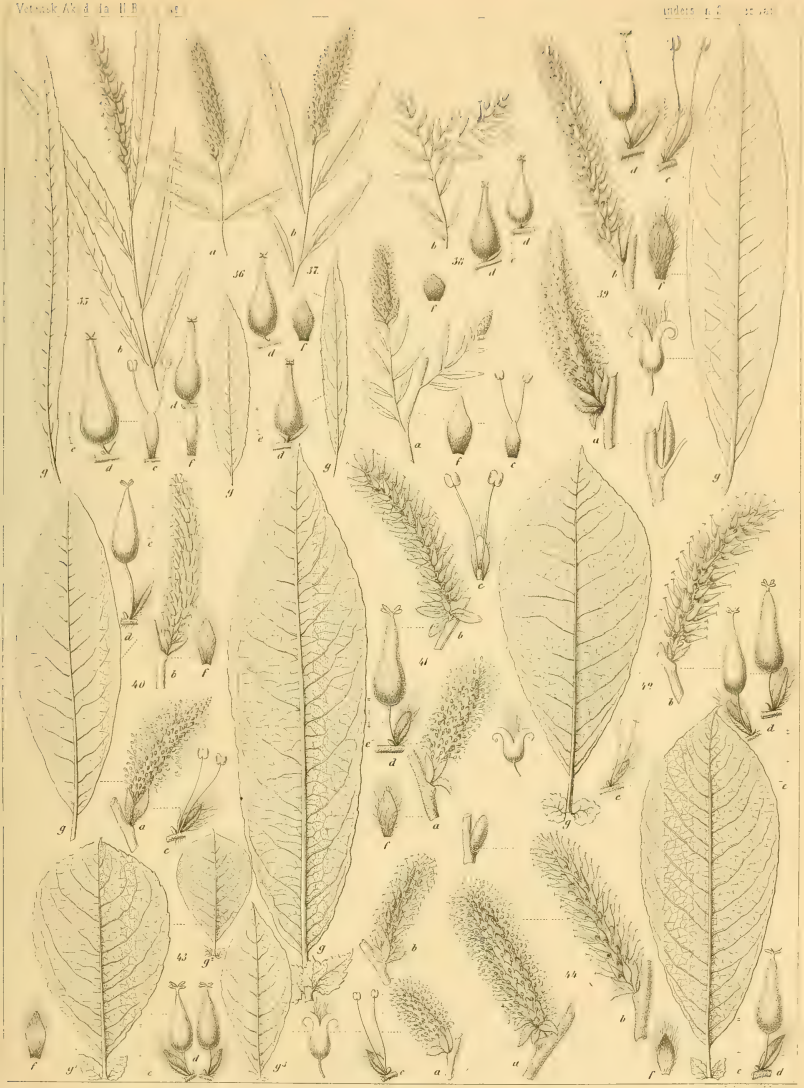


15 S. nigra Marsh. — 16 S. occidentalis Bosc. — 17 S. triandra L. — 18 S. alopecuroides Tausch. — 19 S. undulata Ehrh.
20 S. Krausei Ands. — 21 S. lucida Mühl. — 22 S. argûta Ands. — 23 S. lancifolia Ands. — 24 S. pentandra L.

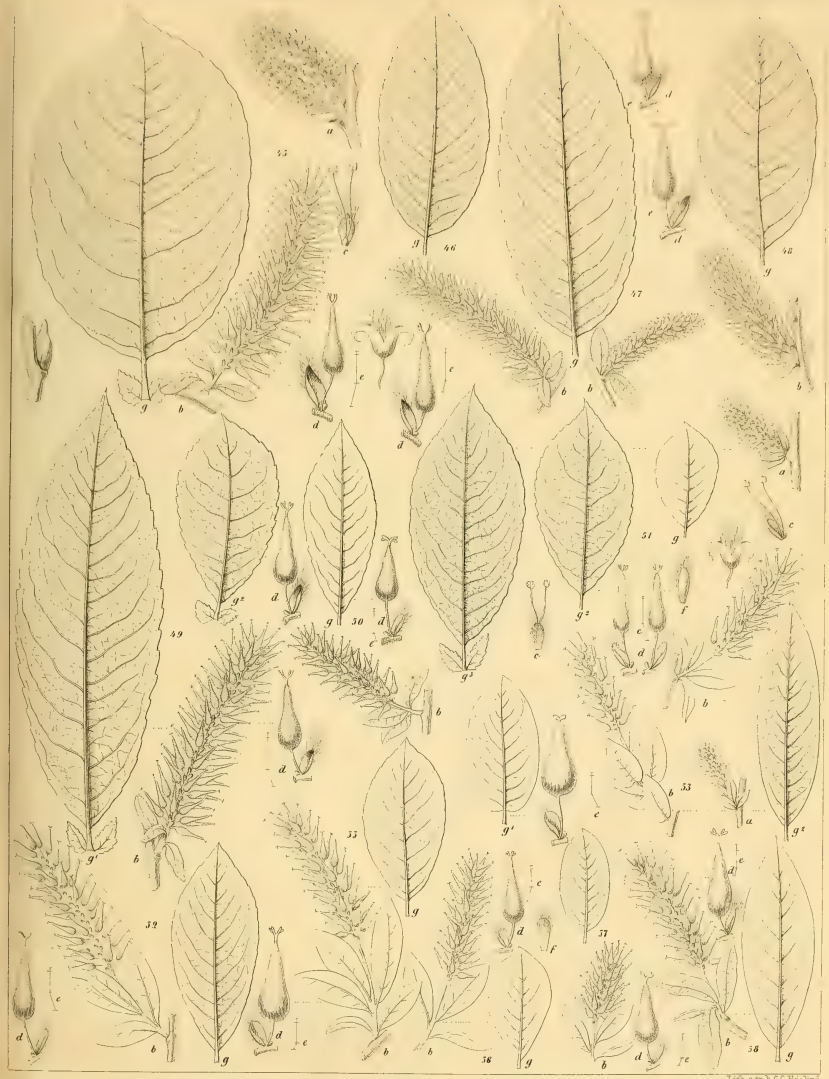


25 S. cardiophylla Trautv. – 26 S. cuspidata Sch. – 27 S. hexandra Ehrh. – 28 S. fragilis L. – 29 S. viridis Fr.
30 S. alba L. – 31 S. blanda Ands. – 32 S. babylonica L. – 33 S. macrolepis Turcz. – 34 S. songarica Ands.

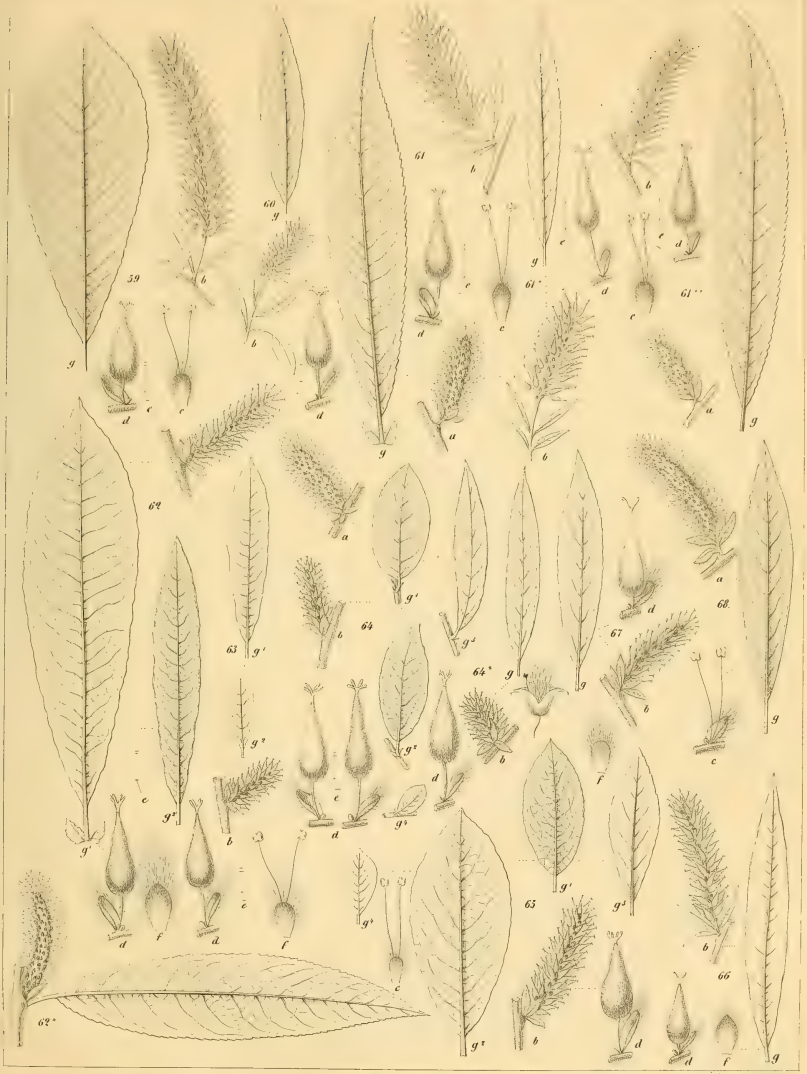
Lith.a.tr.h.C.G.Hagblad.



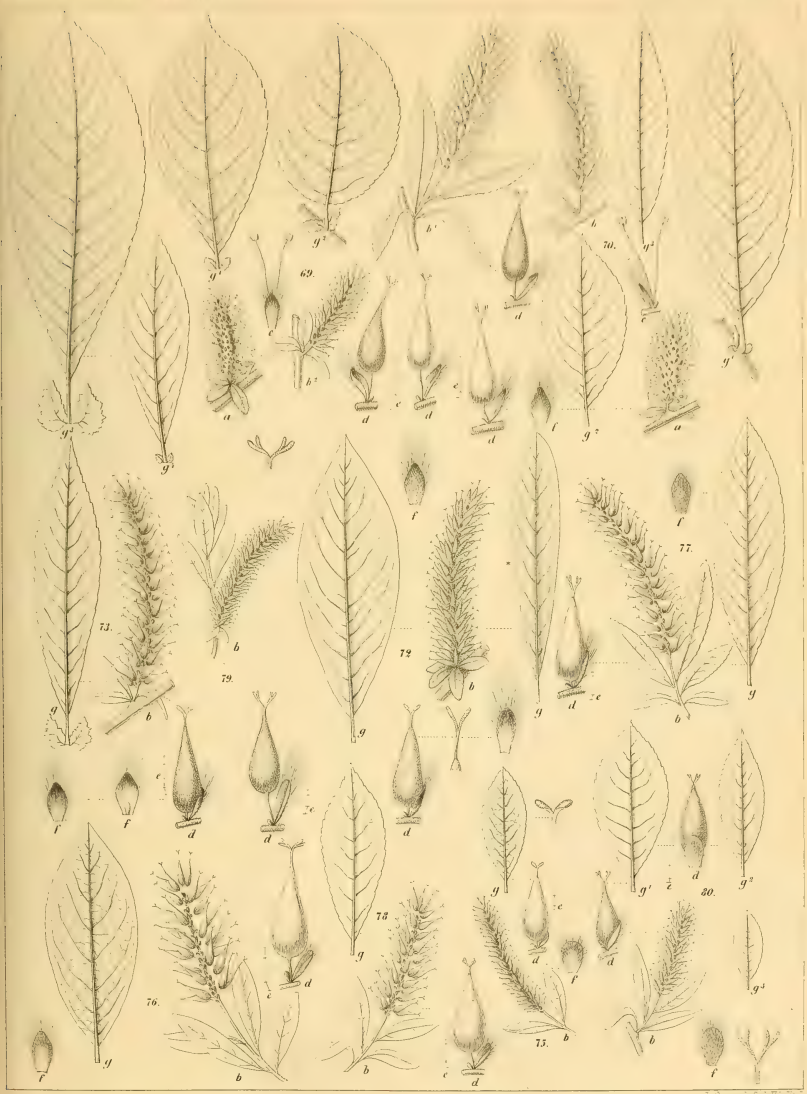
35 S.longifolia Mühl.-36 S.sessilifolia Nutt.-37. S.Hindsiana Benth.-38 S.taxifolia HBK-39. S.canariensis Sm.
40.S.pedicellata Desf.-41.S.grandifolia Ser.-42. S. silesiaca Willd.-43. S. aurita L.-44. S.cinerea L.



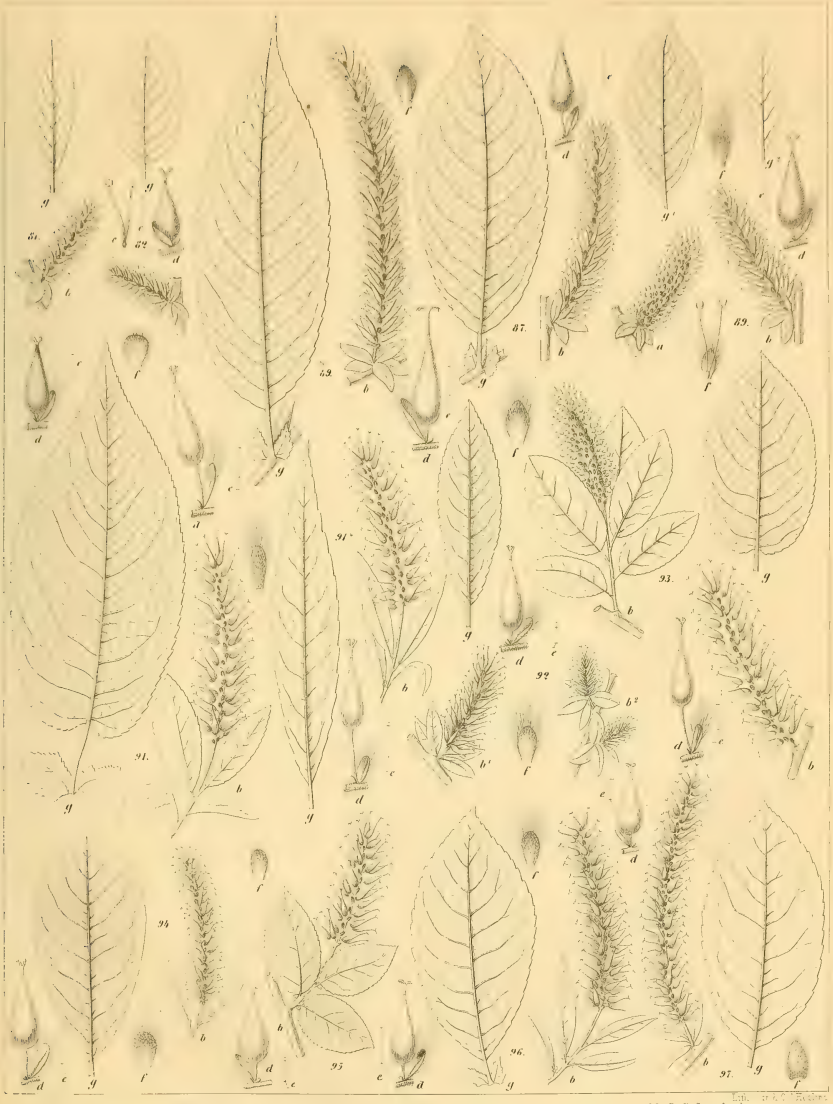
45. S. caprea L. 46. S. Wallichiana Ands. 47. S. Sieboldiana Bl. 48. S. brachystachys Benth. 49. S. discolor Mühl. 50. S. Geyeriana Ands. 51. S. vagans Ands. 52. S. prolixa Ands. 53. S. myrtilloides L. 56. S. hirtula Ands 55. S. rugulosa Ands. 57. S. aurora Læst. 58. S. versifolia Wbg.



59. S. sitchensis Sans. 60. S. argyrocarpa Ands. 61 S.petiolaris Sm. ** S. sericea Marsh. 62 S. humilis Marsh.
62* S.Hartwegii Benth. 63 S.tristis Ait. 64 S.repens L. * S.rosmarinifolia L. 67 S.Patzeana Ands. 68.S.subalpina Forbes
65 S. ambigua Ehrh.66 S. Friesiana Ands.



69. S nigricans Sm. 70. S. phylicifolia Sm. 72 S. chlorophylla Ands. * pellita. 73. S. fulcrata Ands 75 S macilenta Ands
76. S. macrocarpa Ands 77. S podophylla Ands 78 S chlorostachya Turcz. 79. S. leptoclados Ands. 80. S arbuscula L



81. S. arbusculoides Ands. 82. S. sclerophylla Ands. 89. S. macrorhyncha Ands. 87. S. laurina Sm. 90. S. Schraderiana W
91. S. cordata Mühl. 91.* S. Mackenziana Barratt. 92. S. Novæ Angliæ Ands. 93. S. pyrifolia Ands. 94. S. Bigelowii Torr.
95. S. adenophylla Hook. 96. S. Barclayi Ands. 97. S. padifolia Ands.

70.* S. Hegetschweileri Heer. 98. S. Miquelii Ands. 99. S. elegans Wall. 100. S. rhamnifolia Ledeb. 101. S. pyrolæfolia Ledeb.
102. S. hastata L. 103. S. glabra Wulf. 2. S. laxiflora Kern. 4. S. stenostachya Kern. 105. S. Schrenkiana Ands.
104. S. chlorophana. Ands.

KONGLIGA SVENSKA

VETENSKAPS-AKADEMIENS

HANDLINGAR.

NY FÖLJD.

SJETTE BANDET. ANDRA HÄFTET.

1866.

INNEHÅLL

AF SJETTE BANDETS ANDRA HÄFTE.

2. Om vegetationen i de högländtaste trakterna af Småland; af J. E. Zetterstedt ..... sid. 1—37.
3. Om definitiva integraler mellan imaginära gränser; af C. J. Malmsten ..... » 1—18.
4. Bidrag till kännedomen om ammoniakaliska Kromföreningar; af P. T. Cleve ..... » 1—32.
5. Anteckningar till Spetsbergens Geografi; af N. Dunér och A. E. Nordenskiöld. [Med en karta] ..... » 1—15.
6. Om Trias- och Jura-försteningar från Spetsbergen; af G. Lindström. [Med taflorna I—III] » 1—20.
7. Utkast till Spetsbergens geologi; af A. E. Nordenskiöld. [Med kartorna I, II] ..... » 1—35.
8. Förberedande undersökningar rörande utförbarheten af en gradmätning på Spetsbergen; af N. Dunér och A. E. Nordenskiöld. [Med en karta] ..... » 1—19.

OM

VEGETATIONEN I DE HÖGLÄNDTASTE TRAKTERNA AF SMÅLAND.

AF

J. E. ZETTERSTEDT.

TILL K. VET. AKAD. INLEMNAD DEN 28 NOV. 1865.

I anledning af det understöd, som Kongl. Vetenskaps-Akademien beviljat i ock för undersökning af vegetationen i Smålands högländtaste trakter, har jag under den förflutna sommaren (1865) undersökt Taberg, som besöktes under Juni, Juli och September månader, samt Almesåkra socken jemte de närmast denna socken belägna delar af Barkeryd, Nässjö, Sandsjö, Bringetofta och Malmbäcks socknar, som besöktes under Juni, Juli och Augusti månader.

I. Taberg.

Den bergsrygg, som fått namn af Taberg, är ungefär $\frac{1}{8}$ mil lång och mindre än $\frac{1}{12}$ mil bred, samt löper från norr till söder. Genom en liten däld eller ett sänke, som går tvärtöfver berget, är det afdeladt i två delar, af hvilka den norra är längre och sänker sig långsamt mot norr, men den södra är alldeles tvärbrant på sydsidan. Båda dessa delar nå nästan samma höjd, ungeär 1130 fot öfver hafvet [1]), dock skall den norras högsta punkt vara 8 fot högre än den södras. Då man ser Taberg på afstånd, t. ex. från vägen mellan Jönköping och Husqvarna, tyckes den norra delen vara något högre; men detta kan vara en följd af att denna del af berget ända till sin topp klädes af skog, då deremot den södra delens högsta topp är kal. Taberg är bekant för sin vidsträckta och praktfulla utsigt. Längst i fonden mot norr ser man Omberg höja sig, och det synes mycket tydligt utefter hela sin längd, liksom man äfvenledes lätt urskiljer Ombergs-Hjessen. Denna herrliga utsigt visar sig från södra delens nakna topp. På södra och sydöstra sidan af denna del af berget, som kunde förtjena namn af Tabergs-hufvud, brytes jernmalm ofvan jord, till följe hvaraf sidorna äro nästan lodräta. Bergets ursprungliga form torde vara svår att bestämma, ty en betydlig del af detsamma har blifvit bortsprängd under de 250 år, som förflutit sedan första brytningen egde rum. All malm brytes ofvan jord. Ehuru malmen är godartad, är den likväl så fattig, att den eljest knappt skulle löna arbetskostnaden.

Trakten omkring Taberg är mycket kuperad och jordmånen sandig. Sjelfva berget är nästan helt och hållet kläddt af skog, dels barrskog dels löfskog. Endast öfversta toppen af Tabergshufvud och de sidor, der malmen brytes, äro kala. Löfskogen har en stor utsträckning på norra och nordöstra delen af berget samt intager större areal än barrskogen, som mest finnes på den sydliga och vestra delen. Barrskogens hufvudmassa utgöres af Gran *(Pinus Abies)*, dock förekomma öfverallt enstaka Tallar *(Pinus silvestris)*. Löfskogen består förnämligast af Björk *(Betula alba)*. Mer och mindre sparsamt förekomma Asp *(Populus tremula)*, Rönn *(Sorbus aucuparia)*, Sälg *(Salix caprea)*, Al *(Alnus glutinosa)*, Hassel *(Corylus Avellana)*. På det egentliga berget finnas inga ädlare trädslag och dess vegetation är fattig.

[1]) Taberg har, enligt Sköldbergs Beskrifning öfver Skandinaviska halfön p. 109, 1129 fots absolut höjd, samt höjer sig 834 fot öfver Wettern och 200 fot öfver den kringliggande trakten.

På **Tabergshufvuds kala topp** förekomma 68 phanerogamer och 6 ormbunkar, nemligen buskar af En *(Juniperus communis)*, Gran och Tall samt *Chrysanthemum Leucanthemum*, *Achillea Millefolium*, *Artemisia campestris* (ytterst sparsamt), *Gnaphalium silvaticum*, *Antennaria dioica*, *Erigeron acris*, *Solidago Virgaurea*, *Carlina vulgaris*, *Hieracium Pilosella*, *H. Auricula*, *H. murorum*, *Taraxacum officinale*, *Leontodon hastilis*, *L. autumnalis*, *Galium boreale*, *G. verum*, *Campanula rotundifolia*, *Prunella vulgaris*, *Ajuga pyramidalis*, *Gentiana campestris*, *Veronica serpyllifolia*, *V. officinalis*, *V. Chamædrys*, *Euphrasia officinalis*, *Primula veris*, *Plantago lanceolata*, *Pimpinella Saxifraga*, *Ranunculus acris*, *Anemone nemorosa*, *An. Hepatica*, *Arabis Thaliana*, *Polygala vulgaris*, *Geranium silvaticum*, *Linum catharticum*, *Hypericum perforatum*, *Viola canina*, *V. tricolor*, *Viscaria vulgaris*, *Dianthus deltoides*, *Cerastium semidecandrum*, *Sedum acre*, *Epilobium montanum*, *Alchemilla vulgaris*, *Fragaria vesca*, *Potentilla argentea*, *P. Tormentilla*, *Geum rivale*, *Vicia Cracca*, *Lotus corniculatus*, *Trifolium repens*, *Tr. pratense*, *Myrtillus nigra*, *Vaccinium Vitis idæa*, *Calluna vulgaris*, *Rumex Acetosa*, *Luzula campestris*, *Carex præcox*, *Festuca rubra*, *F. ovina*, *Poa pratensis*, *Triodia decumbens*, *Aira flexuosa*, *Agrostis vulgaris*, *Anthoxanthum odoratum*, *Nardus stricta*, *Polypodium vulgare*, *Cystopteris fragilis*, *Asplenium Trichomanes*, *Asplenium viride* (sparsamt), *Pteris aquilina*, *Botrychium Lunaria*.

Af dessa blommade 26 arter den 7 Juni nemligen: *Antennaria dioica*, *Hieracium murorum*, *Taraxacum officinale*, *Ajuga pyramidalis*, *Veronica serpyllifolia*, *V. Chamædrys*, *Plantago lanceolata*, *Ranunculus acris*, *Arabis Thaliana*, *Polygala vulgaris*, *Geranium silvaticum*, *Viola canina*, *V. tricolor*, *Viscaria vulgaris*, *Cerastium semidecandrum*, *Alchemilla vulgaris*, *Fragaria vesca*, *Potentilla Tormentilla*, *Geum rivale*, *Lotus corniculatus*, *Trifolium pratense*, *Vaccinium Vitis idæa*, *Juniperus communis*, *Luzula campestris*, *Anthoxanthum odoratum*, *Nardus stricta*. Den 18 Juli stodo 32 arter i blomma, nemligen: *Chrysanthemum Leucanthemum*, *Achillea Millefolium*, *Erigeron acris*, *Hieracium Pilosella*, *H. Auricula*, *H. murorum*, *Leontodon hastilis*, *L. autumnalis*, *Galium verum*, *Campanula rotundifolia*, *Prunella vulgaris*, *Gentiana campestris*, *Euphrasia officinalis*, *Plantago lanceolata*, *Pimpinella Saxifraga*, *Ranunculus acris*, *Polygala vulgaris*, *Linum catharticum*, *Dianthus deltoides*, *Sedum acre*, *Epilobium montanum*, *Potentilla argentea*, *P. Tormentilla*, *Lotus corniculatus*, *Trifolium repens*, *Tr. pratense*, *Rumex Acetosa*, *Festuca rubra*, *Poa pratensis*, *Triodia decumbens*, *Aira flexuosa*, *Agrostis vulgaris*. Af dessa 32 arter voro blott 7 i blomma den 7 Juni. Den 3 September funnos ännu 16 arter i blomma nemligen: *Achillea Millefolium*, *Erigeron acris*, *Hieracium Pilosella*, *Leontodon autumnalis*, *Galium verum*, *Campanula rotundifolia*, *Prunella vulgaris*, *Gentiana campestris*, *Euphrasia officinalis*, *Pimpinella Saxifraga*, *Ranunculus acris*, *Alchemilla vulgaris*, *Potentilla Tormentilla*, *Lotus corniculatus*, *Trifolium repens*, *Trifolium pratense* [1]). Alla dessa 16 arter, utom *Alchemilla vulgaris*, observerades i blomma den 18 Juli, och nämnde *Alchemilla* samt 4 andra stodo redan i blomma den 7 Juni.

Bland nu uppräknade växter har en art, *Asplenium viride*, ett särskildt interesse, emedan den förut i vårt fädernesland ej blifvit funnen söder om Wermland och Dalarne, samt kan anses såsom en subalpin fjellväxt, ehuru den ofta stiger upp i den egentliga fjellregionen. Den förekommer endast på Tabergs högre delar, isynnerhet på norra slutt-

[1]) Under innevarande års September månad har jag i Jönköpingstrakten funnit flere phanerogamer i blomma, hvilkas rätta blomningstid äro Maj och Juni månader. Så stodo *Linnæa borealis*, *Caltha palustris* och *Ledum palustre* i blomma den 4 September.

ningen af Tabergshufvud, der den nästan är ymnigare än *Asplenium Trichomanes*. I Norge stiger den ned till sydligaste delen af Agerhuus Stift, och i medlersta och södra Europa förekommer den i nästan alla högre bergstrakter, från Harz, Sudeterna och Vogeserna, till Sierra Nevada, Apenninerna och bergen på Krim. På Dovre fjeld stiger den till björkens öfre gräns, på Pyreneerna öfver trädgränsen och på Sierra Nevada ända till 8000 fots höjd öfver hafvet.

På de **vestra sluttningarne af Tabergshufvud** växa *Artemisia campestris, Veronica spicata, Scleranthus perennis, Torilis Anthriscus.* **Barrskogen** på Taberg har som vanligt en fattig flora, som är sig lik öfver en stor del af södra och medlersta Sverge. Af slägtet *Pyrola* finnas der *P. chlorantha, P. minor, P. secunda, P. uniflora;* vidare *Linnæa borealis, Trientalis europæa, Corallorhiza innata, Carex digitata* och vid en rännil *Chrysosplenium alternifolium.* Några små buskar såsom *Myrtillus nigra, M. uliginosa, Vaccinium Vitis idæa* och *Empetrum nigrum* förekomma allmänt i barrskogarne.

I **löfängarne på nordöstra sidan** var vegetationen rikare och liknade den man ofta träffar i björkängar. Der förekomma: *Arnica montana, Crepis paludosa, Melampyrum pratense, M. silvaticum, Polygala vulgaris, Geranium silvaticum, Helianthemum vulgare, Melandrium silvestre, Orobus vernus, Polygonum viviparum, Platanthera bifolia, Pl. chlorantha, Convallaria majalis, C. verticillata* (ytterst sparsamt), *Majanthemum bifolium, Paris quadrifolia, Carex montana, Melica nutans, Botrychium Lunaria, Ophioglossum vulgatum* (på ett enda ställe, men der temligen ymnigt), *Lycopodium Selago.*

Utmed Tabergs fot på östra sidan rinner en å, **Tabergsån,** som börjar i norra ändan af den ungefär ½ mil långa Trollemosse, belägen i nordvestra delen af Byarums socken. Vid Tabergsån växte: *Naumburgia thyrsiflora, Barbarea stricta, Cardamine amara, Impatiens Noli tangere* (nära ån), *Carex ampullacea, C. stricta;* och i densamma funnos flere vattenväxter såsom *Nymphæa alba, Myriophyllum alterniflorum, Potamogeton natans, P. rufescens, P. gramineus, P. prælongus* samt en monströs form af *Ranunculus aquatilis (Batrachium heterophyllum)* med dubbla blommor. Denna Ranunkels blomkrona bestod vanligen af 10 kronblad, oregelbundet ställda i två kransar, då omkring 7 kronblad utgjorde yttre kransen med en vriden ställning i knoppen och 3 den inre. Föröfrigt hade flere blommor 13 och 14 kronblad, ja en till och med 17. Blomfoderbladen voro ofta 5 liksom hos den normala blomman, men jag observerade äfven blommor med 6, 7 till och med 8 blomfoderblad. Inuti de dubbla blommorna funnos utvecklade ståndare och pistiller.

Längs utmed Tabergsån löper en **lägre bergarm,** som börjar omedelbart söder om Tabergshufvud och som håller nära ¼ mil i längd. På denna bergarms östra sluttning träffas en särdeles intressant och rikhaltig phanerogam vegetation, som har en viss likhet med vegetationen i Husqvarna branter. Här finnes en brokig samling af löfträd, nemligen utom de ofvannämnda Björk, Asp, Rönn, Sälg, Al, Hassel, äfven Lind *(Tilia parvifolia),* Ask *(Fraxinus excelsior),* Hägg *(Prunus Padus)* samt öfverst på bergarmen Ek *(Quercus Robur),* som dock förekommer sparsamt. Äfven förekomma här flere buskar, som jag ej observerat på det egentliga berget, såsom *Viburnum Opulus* sparsamt, *Lonicera Xylosteum* och *Ribes alpinum* i mängd. Följande phanerogamer antecknades: *Artemisia campestris, Cirsium heterophyllum, Lactuca muralis, Crepis paludosa, Hieracium glomeratum, H. setigerum, Leontodon hastilis, Scabiosa Columbaria* (ytterst sparsamt), *Valeriana sambucifolia, Campanula Cervicaria, C. Trachelium, C. latifolia, Echinospermum deflexum* (mycket spar-

samt) [1]), *Origanum vulgare, Clinopodium vulgare, Stachys silvatica, Aegopodium Podagraria, Actæa spicata, Dentaria bulbifera, Geranium lucidum, Hypericum montanum, Viola mirabilis, Silene nutans, Melandrium silvestre, Stellaria Friesiana, Lathyrus silvestris, Orobus vernus, Or. niger, Vicia silvatica, Astragalus glycyphyllus, Humulus Lupulus, Gymnadenia conopsea, Carex montana, Convallaria Polygonatum* och *Convallaria multiflora* med var. *bracteata.* Denna märkliga monstrositet, på hvilken små blad eller bracteer utvecklas i blomskaftets spets närmast under blomman, förekommer blandad med den vanliga formen. Bracteerna voro vanligen små och utvecklades merendels blott vid en à två blommor på samma stånd, mest vid de blommor, som hade sin plats mot stjelkens topp. Af Ormbunkar observerades endast 10 arter, de flesta allmänna, såsom *Polypodium vulgare, P. Phægopteris, P. Dryopteris, Polystichum Filix mas., P. spinulosum* med var. *dilatatum, Cystopteris fragilis, Woodsia ilvensis, Asplenium Filix femina, Aspl. Trichomanes, Struthiopteris germanica.*

Bland dessa nu anförda arter finnes en, som har ett särskildt interesse, och som man väl knappt kunde hoppas att träffa i Småland, nemligen *Echinospermum deflexum.* Denna utmärkta art, som först urskiljdes af Wahlenberg och som i vårt fädernesland hitintills ej blifvit funnen söder om Herjeådalen och Medelpad, förekommer ganska sparsamt på ett enda ställe på tvärbranta väggar. De största exemplaren hade en höjd af fulla två fot. Denna art kan anses som en subalpin bergväxt, och förekommer i en stor del af Europas högre bergstrakter. I Norge finnes den från Finmarken ända ned till Christiansands Stift och stiger i Drifdalen på Dovre öfver barrträdens gräns, men uppnår ingenstädes björkens öfre gräns. I medlersta Europa förekommer den på Harz och Sudeterna, samt vidare längre mot söder i nästan alla bergstrakter af Österrikiska monarkien till södra Schweiz, Savoyen och Lombardiet, men saknas i hela det vestra Europa (Brittiska öarne, Frankrike, Spanien). I det östra Europa torde dess utbredning vara mindre känd; dock vet man att den förekommer äfven der, såsom i Wolhynien och Siebenbürgen.

Det är redan nämndt att vegetationen på denna bergarm liknar den som träffas på den bergskedja, som sträcker sig utmed Wetterns sydöstra ända och som fått namn af Husqvarnabergen. Så äro *Campanula Trachelium, C. latifolia, Origanum vulgare, Clinopodium vulgare, Stachys silvatica, Actæa spicata, Dentaria bulbifera, Geranium lucidum, Hypericum montanum, Viola mirabilis, Orobus vernus, Or. niger, Vicia silvatica, Astragalus glycyphyllus, Convallaria multiflora* m. fl. gemensamma för båda bergskedjorna. *Echinospermum deflexum* är icke funnen i Husqvarnabergen, men deremot finnas många arter der, som saknas vid Taberg, såsom *Asperula odorata, Hedera Helix, Draba muralis, Geranium columbinum, Vicia pisiformis, Trifolium procumbens, Allium ursinum, Carex silvatica, Festuca gigantea.*

Mossvegetationen är relativt mindre rik vid Taberg än den phanerogama, och der förekommer knappt en enda art, som tyder på en subalpin karakter hos denna bergstrakt, utom *Bartramia Halleriana.* Utom traktens allmännaste mossarter antecknades af de egentliga *Musci* följande: *Encalypta streptocarpa* vid jernverket i stor mängd mellan malmbitar på de små kullarne, der äfven *Barbula convoluta* och *B. subulata* förekomma. Vid vägkanten i barrskogen strax ofvan verket observerades: *Weisia viridula, Fissidens adianthoides, Didymodon rubellus, Barbula subulata, Encalypta ciliata, Aulacomnium androgynum, Eurhynchium strigosum* med var. *imbricatum.* Högre upp på berget i granskogen träffas

[1]) Under sommaren 1866 återfanns den mindre sparsamt jemte en varietet med hvita blommor. (Ett sednare tillägg).

Dicranum majus, Grimmia Hartmanni, Webera albicans, Mnium hornum, Mn. punctatum, en gracil form af *Hypnum filicinum, Hylocomium loreum*. I löfängarne funnos på sten *Racomitrium microcarpum* och *Hypnum chrysophyllum*, samt på sanka ställen *Polytrichum strictum*. Vid vägkanterna nedom berget förekommer *Pogonatum urnigerum*. På bergsidorna söderut från Tabergshufvud är mossvegetationen mindre fattig. Der förekommo *Barbula tortuosa, B. subulata, Amphoridium Mougeotii, Ulota crispa* (på hassel), *Orthotrichum rupestre, Encalypta ciliata, Mnium serratum, Mn. stellare, Bartramia Halleriana, B. pomiformis, Atrichum undulatum, Neckera crispa, N. complanata, Homalia trichomanoides, Antitrichia curtipendula, Anomodon viticulosus, Isothecium Myurum, Brachythecium albicans, Br. plumosum, Eurhynchium myosuroides, Eurh. piliferum, Plagiothecium nitidulum, Hypnum Sommerfeltii, H. incurvatum*. — Af *Hepaticæ*, hvilken ordning tyckes vara svagt representerad på Taberg, observerades endast 12 arter nemligen: *Plagiochila asplenioides* med forma minor, *Scapania nemorosa, Sc. curta, Jungermannia quinquedentata, Ptilidium ciliare, Radula complanata, Lejeunia serpyllifolia, Frullania dilatata, Fr. fragilifolia, Fr. Tamarisci, Preissia commutata, Fegatella conica*, hvilka alla växte på bergen söder om Tabergshufvud, utom *Scapania curta*, som blott observerades på det egentliga berget, och *Preissia commutata*, som växte vid jernverket tillsammans med *Encalypta streptocarpa*.

Äfven på **Lichener** tycktes Taberg vara fattigt. Af dessa observerades blott våra allmännaste arter och derjemte *Collema flaccidum, C. nigrescens* (på asp), *Leptogium saturninum* (på asp), *Peltigera polydactyla, P. venosa, Stictina scrobiculata, Sticta pulmonacea, Pannaria brunnea, Amphiloma lanuginosum*.

II. Almesåkra.

Då jag nu skall söka lemna en fullständigare skildring af vegetationen i Almesåkra, får jag tillika hembära min hjertliga tacksamhet till herr Possessionaten J. A. Björk på Fredriksdal och herr Komminister C. F. Rydeman för det välvilliga bistånd och de värdefulla upplysningar jag af dem erhållit, samt för den gästfrihet jag åtnjutit i deras hem. Genom herr Björks godhet att låta sina underhafvande för min räkning afsåga flere olika trädslag i olika åldrar, har jag blifvit satt i tillfälle att göra noggrannare beräkningar af de olika trädslagens tillväxt. Herr Pastor Rydeman, som sjelf med framgång studerat botaniken, har visat mig flere af de i Almesåkra sparsammast förekommande växtarter, såsom *Convallaria verticillata, Listera cordata, Tussilago Farfara*, och derjemte varit mig följaktig på flere excursioner.

Almesåkra socken, som håller ungefär 1 mil i längd och nära lika mycket i bredd på bredaste stället, ligger ungefär vid 57° 32′ nordlig latitud [1]) och utgör tilläfventyrs den högländtaste delen af Småland. Åt norr, öster och söder rinna vattendrag, som komma från Almesåkra sjöar och mossar, men längs med vestra sidan går en landthöjd. Mot norr begränsas Almesåkra af Barkeryds socken, i nordost af Nässjö, i öster af Sandsjö, i söder af Bringetofta och i vester af Malmbäck. Inom Almesåkra finnas flere sjöar. De 4 största äro Almesåkrasjön, Fredriksdalssjön, Storsjön och Spexsjön; men af dessa ligger blott Almesåkrasjön, som är den minsta, helt och hållet inom socknen, Fredriksdalssjön nästan helt och hållet, så att blott nordligaste ändans strand tillhör Barkeryd, en betydlig

[1]) Efter Hermelins karta tyckes kyrkan ligga vid denna latitud.

del af Storsjöns strand tillhör Almesåkra, men af Spexsjön blott sydligaste hörnet. Sjöarne upptaga en betydlig del af arealen, men större yta upptaga dock skogarne, hvilka jemte löfängarne säkerligen utgöra $\frac{3}{4}$ af socknens hela areal. Trakten är rik på kärr och mossar. Två stora hvitmossar finnas i Almesåkra, nemligen Almesåkra mosse vid Säfsjöns vestra strand och Fredriksdals mosse, som är störst, men som till en del tillhör Nässjö socken. Några höga och betydande berg eller bergåsar finnas ej. Vid södra ändan mot Bringetofta socken går en dalsänkning omgifven på båda sidor af bergåsar med här och der branta väggar. Norr om Fredriksdal vid sjöns östra strand, finnes en mindre bergkulle, benämnd Klintaberg, med tvära branter mot sjösidan.

Den högsta punkten i Almesåkra socken är Hule-kulle, utan tvifvel en af de högsta i Småland. Vid Almesåkra södra gräns höja sig Hjertsöla-backar i Bringetofta socken, som anses utgöra högsta punkten i Småland [1]). Till nära lika höjd med dessa båda höja sig Skirö kulle i Nässjö socken vid Almesåkras nordöstra gräns och den lilla bergkullen vid Pustanäs i Malmbäcks socken ej långt från vestra gränsen. Således nå de högsta punkterna i Almesåkra och i närliggande socknar ungefär samma höjd, men om man afser medelhöjden och sjöarnes niveau, så är säkert Almesåkra den högländtaste bland dem. Anslår man efter nu kända mätningar de högsta punkterna till ungefär 1140 fot, så torde medelhöjden af Almesåkra socken kunna uppskattas till mer än 1000 fot öfver hafvet, och de djupare belägna delarne, såsom Almesåkrasjön, Fredriksdalssjön och Fredriksdals mosse torde ligga obetydligt lägre.

Klimatet i Smålands högtrakter är märkbart kallare än i den nordligare belägna Jönköpingstrakten. Denna sednare har dock ej endast sin ringare höjd öfver hafvet, utan till en del äfven Wettern att tacka för sina blidare vintrar. Almesåkra med närmast liggande högtrakter har fått namn af "Snöriket" för sin rikedom på snö under vintern, och sedan all snö försvunnit vid Jönköping på våren, kan man ännu flere veckor åka på släde i Almesåkra. Under innevarande år var det tidig vår så i Jönköpingstrakten som i Almesåkra. Skilnaden i blomningstid mellan båda trakterna var ganska märkbar. Så stod *Trollius europæus* den 12 Juni i full blomma öfverallt i Almesåkra, ehuru den redan en vecka förut var öfverblommad vid Jönköping. Säkert skulle det vara af stort interesse att ega fullständiga meteorologiska observationer för en af södra Sverges högsta punkter, och i detta fall vågar jag fästa Kongl. Vetenskaps-Akademiens uppmärksamhet på, att kanske ingen punkt vore lämpligare för observationers anställande, än östra Gydeberg i Almesåkra. Östra Gydeberg har ett högländt läge med fri utsigt tätt under Hule-kulle, den högsta punkten i Almesåkra. Som Gydeberg är komministersboställe, så kunde observationerna här verkställas af en på stället boende tjensteman, som eger tillräcklig bildning och insigt för att handhafva dem. Den nuvarande unge innehafvaren, C. F. Rydeman, som med håg och framgång egnat sig åt naturvetenskaperna, skulle utan tvifvel vara synnerligen passande till ett sådant värf. Under medio af Juni månad var temperaturen i Almesåkra under natten några gånger under fryspunkten. Under sednare hälften af Juli var hettan här liksom i det öfriga Sverge högst tryckande och öfversteg + 30° i skuggan, men sista dagarne af Juli skedde åter ett omslag, så att under mer än en veckas tid temperaturen om dagarne föga öfversteg + 12° och under nätterna sjönk ned

[1]) Enligt Wieselgren i Smålands Beskrifning, III, p. 301.

till + 5° [1]). Så häftiga omslag höra utan tvifvel till undantagen, men man kan häraf sluta, att den låga temperaturen under sommarnätterna måste utesluta från högtrakterna atskilliga växter, som väl trifvas ännu i Öster- och Westergötland, samt att de stränga vintrarne och vårarne verka menligt på flere ömtåligare trädslag. Man spårar äfven i vegetationen inflytandet af höjden öfver hafvet. I Almesåkra trifvas nästan endast härdiga växtarter, som utbreda sig i norr ända till Westerbotten och Lappland. Men som jordmånen är mager och de vidsträckta hvitmossarne i sin mån bidraga att göra klimatet hårdare, så är svårt att säga, huru mycket som bör tillskrifvas endast höjden öfver hafvet. Det är en svår fråga att besvara, huru många mil man måste framflytta gränsen mot norr, för att på en terräng, som föga höjer sig öfver hafvets nivå, träffa en vegetation likartad med en annan på 1000 fots höjd öfver hafvet. Då utom höjden öfver hafvet och latituden så många andra vigtiga omständigheter måste tagas i betraktande vid fråga om en trakts vegetation, så torde det vara omöjligt att fastställa någon allmän regel.

Vegetationen i Almesåkra visar en märkbar likhet med vegetationen i Tiveden på gränsen mellan Nerike och Westergötland. Den ringare höjden öfver hafvet i Tiveden motväges af den nordligare latituden, och kärren vid Porla helsobrunn hafva en vegetation, som, ehuru rikare, dock ej obetydligt liknar den i Almesåkra mossar. Jemför man vegetationen i Almesåkra med Jönköpingstraktens, så visar sig en betydlig skiljaktighet. Af alla phanerogamer och ormbunkar, som finnas i Almesåkra, torde det väl knappt finnas någon art som helt och hållet saknas i Jönköpingstrakten, ehuruväl några, såsom *Ranunculus cassubicus, Pulsatilla vernalis, Sparganium fluitans, Hierochloa borealis*, mig vetterligen ej blifvit funna der. Deremot finnes i Jönköpingstrakten, äfven om man inskränker den till en ungefär lika stor areal som Almesåkra socken, ett högst betydligt antal arter, som saknas i Almesåkra. Af dessa tillhöra många förnämligast den sydliga delen af vårt fädernesland, såsom *Filago minima, Cirsium acaule, Scabiosa Columbaria, Myosotis versicolor, Veronica triphyllos, Anagallis arvensis, Hedera Helix, Geranium columbinum, Hypericum montanum, Alchemilla Aphanes, Vicia pisiformis, Orobus niger, Trifolium procumbens, Mercurialis perennis, Allium ursinum, Gagea spathacea, Scirpus setaceus, Carex silvatica, Festuca gigantea, Glyceria plicata*. För de flesta af dessa torde klimatet i Almesåkra vara nog strängt; men äfven om så ej vore förhållandet, skulle dock många ej trifvas der till följd af jordgrundens beskaffenhet. Andra arter, som saknas i Almesåkra, men förekomma i Jönköpingstrakten, utestängas visserligen ej genom klimatets hårdhet, alldenstund de förekomma i våra nordligaste provinser, såsom Lappland, Westerbotten, Jemtland, utan torde här jordgrundens beskaffenhet kunna antagas såsom hufvudorsak till att de saknas, såsom *Campanula latifolia, Myosotis sil-*

[1]) Vid Fredriksdahl gjordes några få thermometer-observationer, nemligen:

Den 30 Juli kl. 7 e. m.	+ 8° C.
» 31 Juli större delen af förmiddagen	+ 10°
» 1 Aug. kl. 6 f. m.	+ 8°
» » kl. 3 e. m.	+ 11°
» 3 Aug. kl. 5 f. m.	+ 5,25°.

Fredriksdahls källa, som lemnar godt dricksvatten, höll den 15 Juni jemnt + 7°, den 25 Juli + 9° och den 2 Augusti + 9,25°.

vatica, Origanum vulgare, Stachys silvatica, Heracleum Sphondylium, Cicuta virosa, Erysimum hieracifolium, Cardamine hirsuta, Stellaria nemorum, Orobus vernus, Vicia silvatica m. fl. Den magra jordmånen är utan tvifvel en särdeles verksam orsak till den fattiga floran i Almesåkra. Så saknas en mängd lundväxter just derföre, att det ej finnes några egentliga lundar; ty lundar bildas endast på fruktbarare jordmån. Klimatets stränghet i förening med jordgrundens beskaffenhet utesluter således en mängd växtarter, men inga nordiska former komma i stället. Man mötes af en verklig fjell-luft, men inga fjell-växter; ty trots det kalla klimatet finnes här ej en enda representant af den högnordiska floran, som ej tillika finnes i Smålands lågländta trakter. Så saknas i Almesåkra *Sceptrum carolinum, Betula nana, Carex livida, C. globularis*, ehuru de förekomma i andra trakter af Småland och kunna anses för de mest nordiska former i hela provinsens flora. Det är således endast negativt eller genom saknaden af en mängd växter, som finnas i lågländtare trakter, som man märker att man här befinner sig på en viss höjd öfver hafvet. Thermometern är här ett säkrare medel att kontrollera höjden öfver hafvet än observationer på vegetationen.

Redan förut har blifvit nämndt att barrskog och löfskog eller löfängar upptaga största delen af socknens areal, hvilket vittnar om att så klimat som jordmån lämpa sig väl för våra vanligaste **trädslag.** Barrskogen utgöres af Gran (*Pinus Abies*) och Tall (*Pinus silvestris*), båda i myckenhet, dock öfvervägande gran. Löfskogen är här liksom öfverallt i Sverge, med undantag af södra Sverges bokskogar, mycket glesare än barrskogen och Björk (*Betula alba*) utgör här allestädes hufvudmassan. Det löfträd, som näst björken förekommer ymnigast är Aspen (*Populus tremula*). Vid sjöstränderna och på sanka ställen förekommer Al (*Alnus glutinosa*) till icke obetydlig mängd. Öfverallt spridda träffas Rönn (*Sorbus Aucuparia*) och Sälg (*Salix caprea*), samt på torra ställen i löfängarne Hassel (*Corylus Avellana*). Pil (*Salix pentandra*) finnes mångenstädes i kärren än som träd än som buske. Ek (*Quercus Robur*) förekommer flerstädes dock som vanligt spridd och temligen sparsamt, utom i trakten vid Hule, Gydeberg och Brasbo. Hägg (*Prunus Padus*) finnes temligen sparsamt i Almesåkra. Vid Gydeberg växer den vild i ängarne, men vid Fredriksdahl, der den sparsamt förekommer vid Fredriksdahls-sjön, är den förmodligen planterad. Vid socknens vestra och södra gräns har jag träffat den så i Malmbäck som i Bringetofta. Arre (*Alnus incana*) har jag endast funnit i ängarne nedom Hule ej långt från Spjervällings såg. Om Hasseln ej räknas till buskarne utan till träden, dit den väl i anseende till sin storlek bäst hänföres, så finnes till det minsta tolf trädarter vildt växande i Almesåkra, hvaraf två barrträd och tio löfträd. Derjemte finnas ännu trenne andra, om hvilka jag ej vågar afgöra, huruvida de blifvit planterade å de ställen, der de förekomma. Ask (*Fraxinus excelsior*) växer i ängarne vid Gydeberg och anses der vara vild; men man vet deremot med visshet, att alla askar, som finnas vid Fredriksdahl äro planterade, äfven de som växa vid Fredriksdahls-sjöns nordöstra sida långt från boningshus, ty der i närheten har Fredriksdahls herresäte fordom varit beläget. Alm (*Ulmus montana*) finnes vid Brasbo, möjligen vild. Oxel (*Sorbus scandica*) förekommer flerstädes. Vid Gydeberg finnes den planterad, men förekommer tillika ej sparsamt i ängarne, der den möjligen växer vild. Den finnes äfven i närheten af Almesåkra kyrka. Vid Fredriksdahl är den planterad. De ädlare trädslagen trifvas bäst i ängarne vid Hule, Gydeberg och

Brasbo, men Linden (*Tilia parvifolia*), som väl kan anses såsom vårt vackraste vilda löfträd, har jag ej träffat någorstädes i Almesåkra. Den förekommer dock vild alldeles invid Almesåkras södra ända, nemligen i Klefs ängar nära Storqvarn i Bringetofta socken.

En särskild uppmärksamhet har jag egnat åt **trädens tjocklek och ålder** samt verkställt en mängd mätningar, för hvilka fullständigt redogöres i ett vidfogadt bihang[1]). På grund af der anförda fakta har jag kommit till den öfvertygelsen, att man i allmänhet uppskattat trädens ålder för högt och ofta utgått från den origtiga asigten, att träden med stigande ålder skulle långsammare tillväxa i tjocklek. Af de i bihanget anförda beräkningarne har jag tvertom kommit till den slutsats, att ända till en viss ålder, som för många trädarter tilläfventyrs öfverstiger 100 år, tillväxten för hvarje år blir allt större och större, så länge trädet är i sin fulla vigör. Det är stundom ganska svårt att med säkerhet räkna årsringarne, äfven med tillhjelp af förstoringsglas. Af de i bihanget anförda beräkningarne äro de, som äro gjorda på tall och gran tillförlitligast och de på björk minst tillförlitliga. Det tyckes vara en sjelfklar sak, att trädet under de första åren, då det mest tillväxer på längden och har få blad och få grenar, proportionsvis mindre tillväxer i tjocklek och att det då både behöfver och upptager vida mindre näring. Detta bestyrkes ock af årsringarne. De innersta årsringarne äro ofta tunnare än utanför liggande, och beräknar man dertill deras olika periferie, så torde man i speciella fall kunna uppvisa att ett träd på nittonde eller tjugonde året i tjocklek tilltagit tio gånger så mycket som under något af de första åren. Hos årsringarne finnes ej något stadigt tilltagande eller aftagande i bredd eller tjocklek, ty trädets tillväxt beror mycket på huru gynsamt året är; men beräknar man tillökningen i periferie derjemte, så kan man nästan anse det för ett oafbrutet tilltagande ända till en viss ålder. Det enda träd öfver 100 år[2]), en gran, hvars årsringar jag haft tillfälle att räkna, hade de yttersta årsringarne ganska tunna[3]), men om man beräknar de ytterstas periferie, som öfversteg åtta fot, så torde dessa tunna ringar visa en större årlig tillväxt än alla före femtionde året. Mellan femtionde och hundrade året tyckes mig tillväxten vara störst hos de trädslag, som sällan hinna 150 års ålder. Kanske framåtskridandets period är ändå längre för de trädslag, som hos oss hinna två-, tre- eller fyrahundra års ålder, såsom lindar, ekar, bokar, askar, men jag har inga fakta att stödja mig vid i detta afseende. Då man vill bedömma träds tillväxt, ingå så många faktorer, att detta hörer till de mest komplicerade beräkningar. Man måste taga i betraktande klimatet i dess helhet och under olika årstider, isynnerhet temperatur och nederbörd, men kanske äfven klara och mulna dagar, belysning af solen, mer eller mindre skyddadt läge i afseende på vindarne m. m. Jordgrundens beskaffenhet är af stor vigt, huruvida den är bördig eller mager, fuktig eller torr, samt det större eller mindre djup der hälleberg möter. Dessutom måste man särskildt göra beräkningar för hvarje olika trädart, taga i betraktande olika års inflytande och den olika verkan på trädet under olika lefnadsperioder, huruvida trädet delar sig i starka hufvudarmar, då det tyckes växa fortare på tjockleken, m. m. Slutligen tillkommer

[1]) Se nedanföre Bihang N:o 1.
[2]) d:o d:o
[3]) d:o d:o

äfven att taga i betraktande djurverldens inverkan, då bladen förtäras af insektlarver eller rötterna angripas af dylika fiender, hvilket allt, om ock ej dödande, likväl verkar hämmande på trädets utveckling. Dessa svårigheter torde väl vara orsaken till att Sverges botanici egnat så ringa uppmärksamhet åt trädens tillväxt. Ingen botanicus har haft tillfälle att under en följd af år göra undersökningar efter samma plan i olika trakter af Sverge. Lika litet som WAHLENBERGS Flora lapponica skulle vara tjenlig för den, som studerar Skånes vegetation, lika litet kan man från noggranna observationer på träden i Lappland sluta sig till trädens ålder och tillväxt i Skåne. Alla de i bihanget gjorda beräkningar gälla trädvegetationen i Almesåkra socken, och således gälla de konklusioner, jag söker vinna af de gjorda beräkningarne, endast trädvegetationen i Smålands högtrakt. Tallen tyckes fortare tillväxa i tjocklek än granen och torde i medeltal på tjugu år hinna en omkrets af en fot, tre till fyra tum, då granen på samma tidlängd blir en fot i omkrets. Till detta resultat bidrager mycket tallens tjockare bark. Aspen tilväxer fort och torde ungefär stå i linie med granen; men björken tillväxer långsammare. Vid fyrtio års ålder torde barrträden i medeltal hålla en tjocklek af ungefär 3 fot. De två tallar öfver åttio år, hvilkas årsringar jag räknat, höllo betydligt öfver sju fot i omkrets [1]). Ehuru jag ej i Almesåkra träffat någon tall 100 år gammal, så lägger säkert klimatet intet hinder i vägen för uppnåendet af denna ålder. De tjockaste granarne hinna en ålder af 120 år och möjligen ännu mer. De äldsta asparne närma sig 100 år och de aldra största björkarne äfvenledes. Den största sälgen, som i omkrets vid marken håller sex fot, har ett mycket åldrigt utseende, men är väl ej mer än cirka sjuttio år, och de största rönnarne torde komma den nära i ålder. De största alarne äro väl bortåt hundra år och den största oxeln torde vara några tiotal mer än ett sekel. Några ekar och askar hinna större omfång än andra träd. De äldsta individerna, som öfverstiga 16 fot i omkrets, torde vara ungefär 200 år gamla. Emedan träden helst afverkas, då de ännu äro i sin fulla kraft, kan man taga för gifvet, att endast ett fåtal individer tillåtas att hinna sitt maximum. Det skulle derföre vara förhastadt att efter de träd, som finnas i en ort, vilja afgöra, huru hög ålder och tjocklek hvarje trädslag der kan uppnå. Blott i närheten af herrgårdar, t. ex. i parker och alléer, samt på svårtillgängliga ställen, få gamla träd stå qvar tills de af sig sjelfva börja dö ut. Den mängd af gamla ekar, som fordom fanns tillfölje af vår lagstiftning, förminskas år från år.

Af **buskartade växter** träffas i Almesåkra alla arter af *Ericineæ*, som tillhöra södra och mellersta Sverge, såsom *Myrtillus nigra, M. uliginosa, Vaccinium Vitis-idæa, Arctostaphylos officinalis, Oxycoccus palustris, Andromeda polifolia, Ledum palustre, Calluna vulgaris, Erica Tetralix.* Af dessa utgöra *Myrtillus nigra* och *Vaccinium Vitis-idæa* jemte gran och tall hufvudmassan af vegetationen i barrskogarne. *Calluna vulgaris* är mycket ymnig så i kärren som på torrare mark, *Oxycoccus palustris* finnes temligen ymnigt i kärren, och *Myrtillus uliginosa* finnes flerstädes i myckenhet, synnerligen vid kärrens kanter. De öfriga äro deremot mindre ymniga. Utom de nu nämnda arterna af *Ericineæ* förekommer blott ett fåtal buskväxter, hvilka nästan alla äro allmänna i Skandinavien, såsom *Juniperus communis, Myrica Gale* och *Empetrum nigrum*, hvilka före-

[1]) Jemför Bihanget N:o 1.

komma ymnigt; *Rhamnus Frangula*, *Rubus idæus*, *Salix cinerea*, *S. aurita*, *S. nigricans*, *S. repens*, som förekomma mer och mindre spridda; samt *Viburnum Opulus* och *Rosa mollissima*, som äro sparsamma. Strax utom Almesäkra gräns har jag i Klefs ängar nära Storqvarn i Bringetofta socken observerat *Lonicera Xylosteum* och *Ribes alpinum*. Till buskartade växter kunna äfven räknas de i skogarne växande Lummerarterna (*Lycopodium clavatum*, *L. annotinum*, *L. Selago*).

I **ängarne** förekommer väl en mängd växtarter, men de flesta af dem äro allmänna öfver hela Skandinavien. Utom ofvannämnda träd- och buskarter må följande nämnas såsom utmärkande för ängarne: *Arnica montana* (i stor mängd), *Antennaria dioica*, *Solidago Virgaurea*, *Cirsium palustre*, *C. heterophyllum*, *Scorzonera humilis*, *Crepis paludosa*, *Ajuga pyramidalis*, *Gentiana campestris*, *Veronica Chamædrys*, *Melampyrum pratense*, *M. silvaticum*, *Anemone nemorosa*, *Trollius europæus*, *Polygala vulgaris*, *Geranium silvaticum*, *Hypericum quadrangulum*, *Viola silvatica*, *Stellaria graminea*, *Arenaria trinervia*, *Chamænerion angustifolium*, *Alchemilla vulgaris*, *Potentilla Tormentilla*, *Geum rivale*, *Orobus tuberosus*, *Pyrola minor* och *P. rotundifolia* (båda spridda), *Convallaria majalis*, *Majanthemum bifolium*, *Carex digitata*, flere af våra vanligaste gräs såsom *Poa pratensis*, *P. nemoralis*, *Aira cæspitosa*, *A. flexuosa*, *Anthoxanthum odoratum*, samt *Equisetum pratense* och *E. silvaticum*. De naturliga ängarne äro i allmänhet magra och på de magraste fläckarne förekomma allestädes *Myrtillus nigra*, *Vaccinium Vitis-idæa* och *Calluna vulgaris*. Ängarne vid Hule, Gydeberg och Brasbo äro fruktbarare och der tillkomma åtskilliga arter såsom *Campanula Trachelium*, *Thalictrum flavum*, *Helianthemum vulgare*, *Convallaria verticillata*, *Orchis maculata*, *Platanthera chlorantha*, *Listera ovata*, *Carex fulva*, hvilka tyckas antyda, att jordgrunden ej är så kalkfattig der som annorstädes. Såsom ett bevis på markens ringa kalkhalt torde kunna anföras, att jag ej sett en enda landsnäcka i Almesäkra, utan blott träffat några spridda individer af *Limax*, samt blott en enda sötvattensnäcka, *Cyclas cornea*, i Storsjön. I Fredriksdahlssjön och Almesäkra-sjön har ej en enda snäckart blifvit observerad.

I **åkrar** växa: *Tripleurospermum inodorum*, *Anthemis arvensis*, *Artemisia vulgaris*, *Centaurea Cyanus*, *Carduus crispus*, *Cirsium arvense*, *Lapsana communis*, *Crepis tectorum*, *Galium Aparine*, *Myosotis arvensis*, *Mentha arvensis*, *Stachys palustris*, *Lamium purpureum*, *L. amplexicaule*, *Galeopsis Ladanum*, *G. Tetrahit*, *G. versicolor*, *Veronica arvensis*, *V. agrestis*, *Odontites rubra*, *Rhinanthus major*, *Fumaria officinalis*, *Brassica campestris*, *Sinapis arvensis*, *Erysimum cheiranthoides*, *Raphanus Rhaphanistrum*, *Capsella Bursa-pastoris*, *Thlaspi arvense*, *Camelina foetida*, *Draba verna*, *Viola tricolor* med var. *arvensis*, *Agrostemma Githago*, *Stellaria media*, *Spergula arvensis*, *Vicia villosa*, *V. Cracca*, *V. angustifolia*, *Ervum hirsutum*, *Scleranthus annuus*, *Polygonum Lapathifolium*, *P. Convolvulus*, *Rumex Acetosella*, *Lolium Linicola*, *Bromus secalinus*, *Apera Spica-venti*. De flesta af dessa äro allmänna, men några förekomma sparsamt. Alla äro härdiga växter och utbreda sig långt mot norden.

I **barrskogarne** finnas: *Campanula rotundifolia*, *Veronica Chamædrys*, *Melampyrum pratense*, *Trientalis europæa*, *Anemone nemorosa*, *Oxalis Acetosella*, *Viola silvatica*, *Fragaria vesca* (der skog blifvit borthuggen), *Potentilla Tormentilla*, *Orobus tuberosus*, *Myrtillus nigra*, *Vaccinium Vitis-idæa*, *Pyrola secunda*, *P. uniflora*, *Empetrum nigrum*, *Juniperus communis*, *Majanthemum bifolium*, *Luzula pilosa*, *Carex stellulata* (på sidländta

ställen), *Anthoxanthum odoratum*. *Hieracium murorum* och *H. cæsium* finnas äfven der och hvar samt *Pyrola chlorantha* spridd. *Circæa alpina* finnes på några ställen ej sparsamt; ytterst sällsynta äro deremot *Listera cordata* och *Corallorhiza innata*. Af de ofvannämnda träffas *Myrtillus nigra* och *Vaccinium Vitis-idæa* i största mängd. Derjemte trifvas flere af våra vanligaste ormbunkar väl uti barrskogarne, såsom *Polypodium Phægopteris*, *P. Dryopteris*, *Polysthicum spinulosum*, *Asplenium Filix-femina*, *Pteris aquilina*, den ymnigaste bland dem alla, samt våra vanligaste Lummerarter, *Lycopodium Selago*, *L. annotinum*, *L. clavatum*.

Almesåkra socken är rik på **kärr och mossar.** De stora mossarne äro hvitmossar och visa mycken öfverensstämmelse i afseende på vegetationen. Den största är Fredriksdahls mosse och derefter Almesåkra mosse, som ligger vid Säfsjöns vestra strand. Vid vestra gränsen af Almesåkra i närheten af Pustanäs i Malmbäcks socken finnas flere vidsträckta hvitmossar, hvilka ligga betydligt högre än de nyssnämnda stora mossarne i Almesåkra. Jag har egnat en synnerlig uppmärksamhet åt mossarnes vegetation i förhoppning att der finna flere nordiska växtformer, såsom de redan förut i Småland observerade *Betula nana* och *Carex livida*, men förgäfves. Den phanerogama floran utgöres nästan helt och hållet af sådana arter, som på liknande lokaler förekomma öfver hela Skandinavien. Som nästan alla kärrväxter återfinnas i Fredriksdahls stora mosse, skall jag försöka lemna en fullständig skildring af densammas vegetation. Trädvegetationen utgöres af några glest stående små tallar och buskar af björk; dock äro stora sträckor alldeles öppna. Hufvudmassan af den phanerogama vegetationen i den öppna mossen utgöres af *Eriophorum vaginatum*. Ställvis förekomma *Calluna vulgaris*, *Empetrum nigrum*, *Trichophorum cæspitosum* i betydande massa. Af mossorna utgöra endast Sphagna någon betydande massa, men dessa äro också så mycket ymnigare. På de sankaste ställen förekommer ymnigt *Sphagnum cuspidatum*, utgör der ensam vegetationen och förbereder så småningom en relativt fastare grund, der de öfriga *Sphagna* jemte åtskilliga phanerogamer så småningom bofästa sig. *Sphagnum acutifolium* och *Sph. cymbifolium* äro allmänna, *Sphagnum molluscum* och *Sph. rubellum* uppträda fläcktals i stor mängd. En enda laf, *Cladonia rhangiferina*, förekommer i stora massor. I mossens kanter är vegetationen rikare än ute på öppna mossen. *Hypna* och *Carices* blifva här talrikare, *Myrica Gale* och *Myrtillus uliginosa* förekomma i myckenhet och vissa arter trifvas blott i kanterna såsom *Eriophorum latifolium* och *Carex vaginata*. Utom nu nämnda arter träffas i Fredriksdahls mosse följande phanerogamer: *Galium palustre*, *G. uliginosum*, *Pedicularis silvatica*, *Pinguicula vulgaris*, *Viola palustris*, *Drosera rotundifolia*, *Rubus Chamæmorus*, *Comarum palustre*, *Potentilla Tormentilla*, *Oxycoccus palustris*, *Andromeda polifolia*, *Erica Tetralix*, *Ledum palustre*, *Salix aurita*, *S. repens*, *Rhynchospora alba*, *Trichophorum alpinum*, *Eriophorum angustifolium*, samt några *Carices*, såsom *Carex flava*, *C. panicea*, *C. limosa*, *C. vulgaris*, *C. canescens*, *C. chordorhiza*, *C. dioica*, *C. pauciflora*. Den i sjöarne vanliga *Equisetum fluviatile* finnes der äfven. Några af dessa arter förekomma spridda, såsom *Pedicularis silvatica* och *Pinguicula vulgaris*, men de flesta träffas i mängd.

Hvitmossarne i Almesåkra hafva den storlek och utsträckning att de, genom de frostskador som uppstå och fortledas genom dem, betydligt kunna inverka på de närliggande odlade fälten. Så händer ibland vid Fredriksdahl att rågen tager skada af

kölden, och churu kornen till det yttre tyckas felfria, kan man endast med svårighet baka bröd af dem. Att torrlägga dessa mossar och på ett eller annat sätt göra dem fruktbringande är landtmannens uppgift, men ofta möta i detta fall stora svårigheter. Lager hopar sig på lager af hvitmossa och i Fredriksdahls mosse har man förgäfves sökt att nå fast botten med en femton alnar lång stång. *Sphagna* upptaga vatten i myckenhet, men släppa det ej bort, utan fortväxa lager på lager, så att en vidsträcktare vattensjuk hvitmosse är högre på midten än i kanterna och höjer sig stundom ganska märkbart öfver en alldeles vid dess sida liggande gräsvuxen mark, som dock är fast och föga vattensjuk. Detta är lätt att se vid nordöstra ändan af Almesåkra mosse.

Sphagna ega en underbar förmåga att hastigt suga till sig vatten och behålla det i sina celler, samt derjemte länge stå emot förruttnelse. Om man sätter nedre ändan af ett Sphagnumstånd i vatten, så uppsuges hastigt vatten till de öfversta delarne, och detta eger äfven rum om man vänder mossan upp och ned. Märkligt är att denna egenskap att uppsupa vatten ej allenast tillkommer de lefvande Sphagnumständen utan äfven de torkade och döda fragmenter af *Sphagnum*, som dana de nedre lagren af Sphagnumtorfven. De olika arternas mättningskapacitet torde vara något olika. Jag har endast gjort försök med *Sphagnum acutifolium* och *Sph. cymbifolium*. En tufva af *Sphagnum acutifolium*, som torr vägde fyra ort, vägde, sedan den nedifrån blifvit mättad med vatten 32 ort[1]). En mindre tufva af *Sphagnum cymbifolium*, som torr vägde 1,25 ort, vägde, sedan den nedifrån blifvit mättad med vatten, fulla 19 ort. Denna absorberande förmåga gör att *Sphagna* i bergstrakter, der luften innehåller betydlig mängd med fuktighet, uppsupa tillräckligt med fuktighet ur luften och tillika upptaga och behålla det vatten, som nedsilar utefter bergväggarne, så att de der väl trifvas på branta klippafsatser. Så är förhållandet i Pyreneerna, der *Sphagna* nästan uteslutande förekomma på bergsidor, och i norska fjellen träffas de ofta på sådana lokaler. Grisebach anser att *Sphagna* alldeles äro undandragna herradömet af de krafter, som upplösa alla organismer efter deras död och som tidigare eller sednare förvandla de döda växter, som äro utsatta för den atmosferiska luften, till en formlös massa, till jord. Detta påstående torde vara allt för djerft; men säkert är att *Sphagna* tillfölje af sin egendomliga inre struktur länge, ja kanske århundraden, trotsa vattnets förstörande verkningar, och de kunna alltid med lätthet urskiljas, så i äldre som yngre torfbildningar.

För att allsidigt kunna verkställa undersökningar af torfmossarne fordras vidtomfattande kunskaper, särdeles i växtanatomi och geognosi samt äfven instrumenter för att få upp torf från vederbörligt djup. Jag har förut nämnt att man i Fredriksdahls mosse ej träffat botten med en femton alnar lång stång. Kunde man få upp torfprofver från detta djup och alla växtarter och växtdelars anatomi vore tillräckligt förtydligad genom upplysande plancher, hvilket är långt ifrån att vara händelsen, så skulle säkert undersökningar af torfven från detta djup erbjuda mycket af intresse. Det är troligt att en del vegetabilier genom det tryck och de kemiska processer, som

[1]) För att denna tufva skulle hålla bättre tillsammans, hade jag ej fullkomligt rensat den mellan stjelkarne från inblandade strån och blad af *Eriophorum vaginatum*. Detta har utan tvifvel i sin mån bidragit till de nog skiljaktiga resultaterna vid försöket med de båda arterna.

verkat under en lång följd af år, blifvit oigenkänneliga, men vissa träd- eller buskarter, samt *Carices* och framför alla andra *Sphagna* torde ändock lemna tydliga spår efter sin tillvaro. Utan tvifvel var vegetationen delvis en annan, då dessa på djupet liggande lager sågo dagen. Då jag ej varit i tillfälle att taga torfprofver från betydligare djup, har jag tagit tio på ytan och tio på en fots djup från olika ställen i den öppna delen af Fredriksdahls mosse. Dessa torfprofver har jag noggrannare undersökt med mikroskopets tillhjelp och resultaterna af dessa undersökningar anföras i ett vidfogadt bihang [1]). De flesta utgjordes till sin hufvudmassa af *Sphagna* och derjemte förekommo talrika fragmenter af de i mossen ymnigaste phanerogamerna och af några kryptogamer. Den stora fuktighet, som *Sphagna* ständigt bibehålla, gör att åtskilliga phanerogamer och mossor just bland dem fästa sin bostad, så att alltid några lemningar af andra växter finnas bland Sphagnumtorfven, som genomdragas af de andra växternas stjelkar och rötter. Ingen phanerogam växt förekom till sådan myckenhet som *Eriophorum vaginatum*. Man träffar mycket ofta i torfven denna Eriophorums rotfibrer, som der äro platta bandlika, än mörka ända till svarta, än ljusare. Dessa rotfibrer tyckas längre stå emot förruttnelse och förstöring än växtens blad och strån, hvilket till en del torde bero derpå, att de i slammet bland Sphagnum äro bättre skyddade mot luftens inverkan. Talrika fragmenter funnos äfven af *Calluna vulgaris*, synnerligen af stammens nedre del, men äfven yngre qvistar och urskiljbara bladfragmenter. Tydligen urskiljbara fragmenter träffades af *Oxycoccus*, *Andromeda*, *Empetrum* och *Trichophorum cæspitosum*. Af kryptogamerna förekommo utom *Sphagna* blott urskiljbara fragmenter af *Cladonia rhangiferina* och några få mossor. Utan tvifvel bidraga alla i mossarne förekommande arter i sin mån till torfbildningen, ehuru endast ett mindre antal kan urskiljas vid undersökningarne af torfven, då de till sin byggnad lösare arterna snart förstöras af luftens och vattnets inverkan.

Det är tilläfventyrs svårt att göra sig en bild af de förändringar, som hvitmossarnes vegetation under århundraden genomgått, men jag tror att ett noggrannt iakttagande af det som nu passerar under våra ögon, gifver oss i viss mån en någorlunda tillfredsställande fingervisning angående det som fordom egt rum. Hvitmossarne i Smålands högtrakt hafva efter all sannolikhet i fordna tider varit sjöar och skogsgölar och den primära vegetationen i så fall vattenväxter, såsom arter af *Potamogeton*, *Sparganium*, *Myriophyllum*, *Nymphæa*, *Nuphar* m. fl. Sådana skogsgölar omgifvas ofta i kanterna af några Hypnumarter, förnämligast *Hypnum fluitans*, som lefva nedsänkta under vattnet. Så småningom börjar nu Sphagnum-vegetationen, och den art som förekommer på de mest vattensjuka ställen är *Sphagnum cuspidatum*. Denna art lefver nästan alldeles nedsänkt i vattnet och är oftast mjuk, men stundom blifva stjelkarne styfvare och kunna nå ända till alns längd. Då platsen blifvit något torrare, infinna sig äfven andra arter af *Sphagnum*, isynnerhet *Sphagnum acutifolium*, samt åtskilliga mossor, som mer och mindre ymnigt förekomma i hvitmossarne, såsom *Dicranum Schraderi*, *Aulacomnium palustre*, *Polytrichum strictum* m. fl. Samtidigt komma nu halfgräs, såsom *Eriophorum vaginatum*, *Trichophorum cæspitosum*, *Tr. alpinum*, flere *Carices*, flere *Ericineæ*, såsom *Calluna*, *Oxycoccus*, *Andromeda*, *Erica Tetralix* och något sednare *Myrtillus uliginosa*, vidare *Drosera*, *Empetrum* m. fl. växter och slutligen buskar af tall

[1]) Jemför Bihanget N:o 2.

och björk. Om Sphagnummossen är djup, nå dock hvarken tallen eller björken någon betydligare ålder, utan dö för det mesta bort som buskar.

Vid **källsåg** [1]) växa: *Montia fontana, Stellaria uliginosa, Cardamine amara.*

På **sjöarnes stränder** träffas en mängd växter, som här hafva sin hufvudstation. På sina ställen träffas träd ända invid stranden, mest Al. Diverse buskar förekomma äfvenledes nära invid stranden, såsom *Salix pentandra, S. cinerea, S. aurita, S. repens, Myrica Gale, Myrtillus uliginosa.* Ungefär 40 arter phanerogamer kunna anses mer eller mindre karakteristiska för sjöstränderna. De fyra största sjöarne, Almesåkrasjön, Fredriksdahlssjön, Storsjön och Spexsjön har jag noggrannare undersökt, men af de båda sistnämnda blott de delar, som höra till Almesåkra socken. En del arter har jag observerat på stränderna af alla fyra sjöarne [2]), såsom *Galium palustre, Veronica scutellata, Naumburgia thyrsiflora, Ranunculus Flammula* var. *reptans,* som är en särdeles karakteristisk form för sjöstränderna och förekommer i stor mängd, *Lythrum Salicaria, Juncus filiformis, J. supinus, Heleocharis palustris.* Många arter har jag antecknat på stränderna af två eller tre af dessa sjöar, såsom *Tussilago Farfara,* sällsynt på stranden af Almesåkrasjön och Storsjön, *Myosotis cæspitosa, Mentha arvensis, Scutellaria galericulata, Lysimachia vulgaris, Littorella lacustris,* som är ymnig på Fredriksdahlssjöns och Almesåkrasjöns stränder men mycket sällsynt vid Spexsjön, *Peucedanum palustre, Subularia aquatica* flerstädes i mängd, *Viola palustris, Drosera intermedia* sällsynt på stränderna af Fredriksdahlssjön och Almesåkrasjön, *Comarum palustre, Myrtillus uliginosa, Polygonum amphibium* var. *terrestre, P. Persicaria, P. Hydropiper, Salix pentandra, S. aurita, Myrica Gale, Juncus alpinus* i mängd, *J. bufonius, Heleocharis acicularis, Carex ampullacea, C. Oederi* med var. *pygmæa, C. acuta, C. stricta, C. vulgaris, Glyceria fluitans, Molinia cærulea, Calamagrostis lanceolata, Agrostis canina, Alopecurus geniculatus, Lycopodium inundatum,* som är temligen sällsynt på stränderna af Almesåkrasjön och Fredriksdahlssjön. Några arter äro blott funna vid en af sjöarne, t. ex. *Narsturtium palustre, Carex filiformis* och *Calamagrostis epigejos* endast vid Fredriksdahlssjön, *Hierochloa borealis* blott vid Almesåkrasjön och *Bidens tripartita* vid Spexsjön.

I **sjöarne** förekommer blott ett fåtal växter och den fattigaste vattenfloran har Almesåkrasjön. Så finnes i denna sjö ingen *Potamogeton,* och *Nuphar luteum* samt *Scirpus lacustris* äro sparsamma. Några arter äro gemensamma för alla fyra sjöarne [3]), såsom *Lobelia Dortmanna, Nuphar luteum, Myriophyllum alterniflorum, Scirpus lacustris, Phragmites communis, Equisetum fluviatile.* Några arter förekomma i två eller tre af sjöarne, såsom *Nymphæa alba, Potamogeton natans, P. gramineus, P. perfoliatus, Sparganium fluitans.* Några arter observerades blott i en af sjöarne, såsom *Potamogeton prælongus* blott i Spexsjön, *Isoëtes echinospora* blott i Storsjön.

I afseende på vegetationen å de högsta punkterna i Almesåkra och i kringliggande socknar må anmärkas, att jag der endast träffat i hela orten allmänna växtarter. Så är förhållandet med Hjertsöla backar, som ända mot öfversta platån äro beklädda af

[1]) *Källsåg* kallas sådana vattensjuka fläckar, som på en i öfrigt fast mark uppkomma, när en eller flera källådror framtränga nära jordytan och der utbreda sig på ett större eller mindre område. I vissa trakter förekomma källsåg allmänt i backsluttningar.

[2]) Jemför Bihanget N:o 3.

[3]) Jemför Bihanget N:o 3.

barrskog, mest gran, och man träffar der den vanliga skogsvegetationen. Skirö kulle är till en del klädd af skog och har alldeles samma vegetation, som andra torra skogklädda backar i trakten. Man har der en vidsträckt utsigt, som är synnerligen vacker, då man vänder sig mot Spexsjön. **Hule kulle,** som på ena sidan är skogklädd ända mot toppen har äfvenledes en helt trivial vegetation; men som denna punkt är den högsta i Almesåkra socken och ungefär af samma höjd som öfversta toppen af Taberg, har jag för jemförelses skull antecknat alla växtarter, som observerades på den trädlösa delen af öfversta kullen. Buskar förekomma af En, Tall och Gran, samt några små några tum höga buskar af Björk, Sälg och Gråvide (*Salix aurita*). Jemte dessa förekomma följande phanerogamer och ormbunkar: *Chrysanthemum Leucanthemum, Arnica montana, Gnaphalium silvaticum, Antennaria dioica, Solidago Virgaurea, Hieracium Pilosella, H. vulgatum, Galium uliginosum, Campanula rotundifolia, Prunella vulgaris, Ajuga pyramidalis, Veronica officinalis, V. Chamædrys, Euphrasia officinalis, Melampyrum pratense, Plantago lanceolata, Pimpinella Saxifraga, Ranunculus acris, Anemone nemorosa, Polygala vulgaris, Hypericum quadrangulum, Alchemilla vulgaris, Rubus idæus, Fragaria vesca, Potentilla Tormentilla, Orobus tuberosus, Vicia Cracca, Lotus corniculatus, Trifolium repens, Tr. pratense, Myrtillus nigra, M. uliginosa, Vaccinium Vitis-idæa, Calluna vulgaris, Empetrum nigrum, Rumex Acetosella, Luzula pilosa, L. campestris, Carex pilulifera, Festuca ovina, Poa pratensis, Triodia decumbens, Aira flexuosa, Agrostis vulgaris, Anthoxanthum odoratum, Pteris aquilina, Lycopodium clavatum,* tillsammans 51 arter phanerogamer och 2 ormbunkar. Af dessa stodo 15 arter i blomma den 16 Juni, nemligen: *Antennaria dioica, Hieracium Pilosella, Ajuga pyramidalis, Veronica Chamædrys, Plantago lanceolata, Ranunculus acris, Polygala vulgaris, Alchemilla vulgaris, Fragaria vesca, Potentilla Tormentilla, Orobus tuberosus, Lotus corniculatus, Vaccinium Vitis-idæa, Luzula campestris* (med blommor och frukt), *Anthoxanthum odoratum.* Den 5 Augusti voro 21 arter i blomma, nemligen: *Chrysanthemum Leucanthemum, Gnaphalium silvaticum, Hieracium Pilosella, H. vulgatum, Galium uliginosum, Campanula rotundifolia, Prunella vulgaris, Veronica officinalis* (några få blommor, mest frukt), *Euphrasia officinalis, Melampyrum pratense, Pimpinella Saxifraga, Polygala vulgaris, Hypericum quadrangulum, Potentilla Tormentilla, Lotus corniculatus, Trifolium repens, Tr. pratense, Calluna vulgaris, Rumex Acetosella, Triodia decumbens, Agrostis vulgaris,* af hvilka 4 arter redan stodo i blomma den 16 Juni.

Jemför man den phanerogama vegetationen på Hule kulle med den på öfversta toppen af Taberg, så finna vi i det hela en märkbar likhet, ehuru Taberg är vida rikare; ty då man der träffar 68 arter, så finnes på Hule kulle blott 51 arter, men af dessa äro ej mindre än 35 arter gemensamma. Till Tabergs högsta topp uppstiger en och annan art, som eljest är sällsynt i Småland, såsom *Artemisia campestris* och den på intet annat ställe inom provinsen funna *Asplenium viride;* men på Hule kulle träffas endast allmänna arter. Det är tydligen ej klimatets utan jordgrundens beskaffenhet, som betingar denna olikhet.

Om man jemför den speciella förteckningen öfver Almesåkra phanerogamer med den ofvan lemnade framställningen af Tabergs vegetation, så finner man, att nästan alla Tabergs utmärktaste växtarter helt och hållet saknas i Almesåkra, såsom *Artemisia campestris, Hieracium glomeratum, H. setigerum, Scabiosa Columbaria, Campanula Cer-*

vicaria, C. latifolia, Echinospermum deflexum, Origanum vulgare, Veronica spicata, Tarilis Anthriscus, Dentaria bulbifera, Impatiens Noli-tangere, Geranium lucidum, Hypericum montanum, Viola mirabilis, Lathyrus silvestris, Orobus vernus, Or. niger, Vicia silvatica, Astragalus glycyphyllus, Humulus Lupulus, Gymnadenia conopsea, Convallaria multiflora m. fl. Detta har förnämligast sin grund i jordmånens och hällcarternas beskaffenhet. Såväl den phanerogama som kryptogama vegetationen vid Taberg gifver vid handen att kalk ej saknas, då Almesåkra deremot tyckes lida en nära total brist på denna för vegetationen så vigtiga beståndsdel i marken. Endast trakten vid Hule, Gydeberg och Brasbo kan, såsom ofvan nämndt är, uppvisa några få arter, som helst trifvas på kalkgrund.

Almesåkra vegetation är så fattig, att knappt någon växtfamilj kan anses vara rikt representerad i afseende på arter. Relativt rikast torde väl vara familjen *Ericineæ* med fjorton arter, af hvilka tre förekomma i största ymnighet. Af *Polygoneæ* finnas tolf arter, nästan alla allmänna öfver största delen af Skandinavien och af *Cyperaceæ* tretiofyra arter. Deremot befinnas flere familjer, som i olika delar af Skandinavien spela en mer eller mindre framstående rol, vara särdeles svagt representerade i Almesåkra, såsom *Borragineæ* med fyra arter, *Umbelliferæ* med sex arter, *Papilionaceæ* med elfva arter, *Chenopodiaceæ* med två arter, och *Orchideæ*, som visserligen representeras af fem arter, men alla sparsamma och ett par till och med ytterst sällsynta. Om man jemför artantalet af någon bland dessa familjer med artantalet vid Jönköping, så visar sig en betydlig skiljaktighet. Så finnes vid Jönköping mer än dubbla antalet af *Papilionaceæ*, nemligen alla elfva arterna som förekomma i Almesåkra och derjemte *Orobus vernus, Or. niger, Lathyrus silvestris, L. palustris, Vicia silvatica, V. pisiformis, Ervum tetraspermum, Trifolium medium, Tr. montanum, Tr. arvense, Tr. agrarium, Tr. procumbens, Astragalus glycyphyllus, Anthyllis Vulneraria.* De tre artrikaste familjerna i Almesåkra äro *Synantheræ* med 40 arter, *Cyperaceæ* med 34 och *Gramineæ* med 32, således samma familjer, som äro de artrikaste, om man afser hela Skandinaviens phanerogama flora.

Mossvegetationen i Almesåkra är relativt mindre fattig än den phanerogama, och särskildt gäller detta Lefvermossorna, hvad artantalet beträffar. Alla kalkmossor saknas helt och hållet. Till följe deraf är mossvegetationen betydligt olika vid Almesåkra och vid Taberg. Så saknas i Almesåkra följande af Tabergs mossarter: *Weisia viridula, Dicranum majus, Didymodon rubellus, Barbula convoluta, B. tortuosa, B. subulata, Amphoridium Mougeotii, Encalypta ciliata, Enc. streptocarpa, Webera albicans, Mnium stellare, Mn. serratum, Bartramia Halleriana, Neckera crispa, Homalia trichomanoides, Anomodon viticulosus, Hypnum Sommerfeltii, H. chrysophyllum, H. incurvatum, H. filicinum, Scapania nemorosa, Preissia commutata, Fegatella conica.* Deremot finnas naturligtvis i Almesåkra många mossor, som saknas på det till arealen så mycket inskränktare Taberg. Flere af Skandinaviens allmännaste mossor, såsom *Dicranum scoparium, Hypnum cupressiforme, H. Schreberi, Hylocomium splendens, H. triquetrum* förekomma här i stor mängd, men ingen enda art bland Lefvermossorna utgör någon betydligare del af vegetationen. Ett ej så ringa antal ovanligare arter finnas så af *Musci* som *Hepaticæ*.

I **Fredriksdahls mosse** antecknades följande arter: *Dicranella cerviculata, Dicranum palustre, D. Schraderi, Splachnum sphæricum, Spl. ampullaceum, Leptobryum pyri-*

forme, Aulacomnium palustre, Polytrichum juniperinum, P. strictum, Hypnum stellatum, H. aduncum, H. fluitans, H. cuspidatum, H. Schreberi, H. scorpioides, Sphagnum acutifolium, Sph. fimbriatum (i kanterna), *Sph. cuspidatum, Sph. rubellum, Sph. molluscum, Sph. cymbifolium, Jungermannia anomala, J. inflata, J. catenulata, J. connivens, J. setacea, Chiloscyphus pallescens.* Dessutom förekomma åtskilliga andra arter, spridda på olika ställen i socknen, å sank och kärraktig mark, såsom *Bryum Duvalii, Mnium affine, Mn. cinclidioides, Polytrichum gracile, Hypnum cordifolium, H. stramineum, Sphagnum squarrosum, Sph. rigidum, Sph. subsecundum, Sph. auriculatum.* På stränderna af Almesåkrasjön och Storsjön förekommer den lilla interessanta *Fossombronia pusilla* flerstädes i mängd.

De två i afseende på mossor rikaste och interessantaste punkterna i Almesåkra äro Dalen ofvan Storqvarn och Klintaberg. Den förstnämnde dalen ligger på socknens södra gräns, så att en del af dalen faller inom Almesåkra, en del inom Bringetofta socken. Midt igenom dalen flyter en liten å eller större bäck, som utgör Almesåkrasjöns utlopp. I denna dal träffas flere interessanta mossarter. Utom traktens allmänna mossor förekomma i **Dalen ofvan Storqvarn** följande *Musci* och *Hepaticæ: Cynodontium polycarpum* var. *strumiferum, Dicranum montanum, D. fuscescens, D. spurium, Leucobryum glaucum, Fissidens osmundioides, F. adianthoides, Grimmia apocarpa, Racomitrium aciculare, Ulota crispa* (på rönn och al), *Orthotrichum obtusifolium, Orth. rupestre, Tetraphis pellucida, Bryum capillare, Mnium cuspidatum, Mn. undulatum, Mn. hornum, Aulacomnium androgynum, Bartramia pomiformis, Polytrichum formosum, Fontinalis dalecarlica, Dichelyma falcatum, Antitrichia curtipendula* (c. fr.), *Heterocladium heteropterum, Thuidium tamariscinum, Thuidium delicatulum, Isothecium myurum, Brachythecium reflexum, Br. plumosum, Eurhynchium myosuroides* (c. fr.), *Eurh. striatum, Plagiothecium nitidulum, Pl. elegans, Pl. denticulatum, Pl. undulatum* (c. fr.), *Amblystegium fluviatile, Hypnum Crista-castrensis, H. cordifolium, Hylocomium loreum, Sphagnum squarrosum, Sph. molluscum, Plagiochila asplenioides, Scapania undulata, Jungermannia albicans, J. Taylori, J. ventricosa, J. minuta, J. connivens, Lophocolea heterophylla, Chiloscyphus polyanthos, Calypogeja Trichomanis, Lepidozia reptans, Mastigobryum trilobatum, Ptilidium ciliare, Radula complanata* (på sten), *Madotheca rivularis, M. porella, Lejeunia serpyllifolia, Pellia epiphylla, Aneura pinguis, Metzgeria furcata.* Flere af dessa arter äro dock ytterst sparsamma eller förekomma blott på enstaka punkter, såsom *Mnium undulatum, Heterocladium heteropterum, Plagiothecium nitidulum, Pl. elegans, Pl. undulatum, Jungermannia Taylori, Chiloscyphus polyanthos, Madotheca porella, Aneura pinguis.*

Ej långt från Fredriksdahl träffas en bergkulle benämnd **Klintaberg,** hvars vestra sida utgöres af tvära branter, der man träffar en temligen rik mossflora. Utom i orten allmänna arter funnos här följande: *Cynodontium polycarpum* var. *strumiferum, Dicranum montanum, D. longifolium, Grimmia trichophylla, Gr. Hartmanni, Racomitrium protensum, Amphoridium lapponicum, Zygodon viridissimus, Ulota crispa, Orthotricum rupestre, Bryum pallescens, Br. capillare, Br. roseum, Mnium cuspidatum, Mn. hornum, Bartramia ithyphylla, B. pomiformis, Neckera complanata, Antitrichia curtipendula* (c. fr.), *Thuidium abietinum, Isothecium myurum, Brachythecium populeum, Eurhynchium myosuroides, Eurh. strigosum, Eurh. striatum* (var. med längre blad), *Eurh. piliferum, Plagiothecium denticulatum, Hylocomium loreum, Sarcoscyphus emarginatus, Plagiochila asplenioides, Jungermannia albicans, J. ventricosa, J. quinquedentata, J. barbata, J. incisa, Ptili*

dium ciliare, Radula complanata, Madotheca rivularis, Lejeunia serpyllifolia, Frullania dilatata, Fr. fragilifolia, Fr. Tamarisci, Metzgeria furcata. Häraf visar sig att mossvegetationen är betydligt olika på Klintaberg och i dalen ofvan Storqvarn.

Om man noggrannare granskar den speciella förteckningen öfver Almesåkra mossor, så märker man lätt, att hela slägten saknas, som i de flesta trakter af Skandinavien hafva en eller flera representanter. Så saknas alla *Phascaceæ*, vidare genera *Gymnostomum, Weisia, Didymodon, Pottia, Encalypta, Funaria.* Af *Barbula* finnes blott *Barbula ruralis*, ehuru flera arter af detta slägte, såsom *B. unguiculata, B. fallax, B. convoluta, B. tortuosa, B. muralis, B. subulata* finnas utbredda öfver en stor del af Skandinavien. *Mnia* äro allesammans sparsamma i Almesåkra. Deremot saknas nästan ingen art af våra allmännare *Hepaticæ*, utom *Jungermannia trichophylla;* men den är ersatt af den närslägtade, ehuru väl skiljda, *J. setacea.*

I afseende på **Lafvarne** hafva så olika åsigter uppträdt och sökt göra sig gällande under de sista decennierna, att den, som skall följa med vetenskapen på dess närvarande ståndpunkt, måste egna ett långvarigt och ihärdigt studium åt denna växtgrupp. De olika författarne begränsa slägten och arter så olika, att den, som ej eger grundliga och djupa detaljstudier, står villrådig, hvilken författares auktoritet han helst bör följa. För mig hafva lafvarne endast utgjordt ett sidostudium och under sommarens exkursioner har jag derföre egnat dem vida mindre uppmärksamhet än phanerogamer och mossor. Således kan nedanstående förteckning öfver Almesåkra lafvar för ingen del anses fullständig, men den torde ändock ega något intresse, emedan den gifver vid handen, hvilka af de större lafvarne finnas i denna trakt och hvilka saknas. Naturligtvis saknas här alla kalklafvar, men flere andra af våra öfver en stor del af Skandinavien förekommande större eller mer i ögonen fallande arter fattas äfven, såsom *Platysma sæpincola, Pl. juniperinum, Pl. Fahlunense, Sticta pulmonacea, Parmelia stygia, Umbilicaria pustulata, Umb. polyrhizos, Lecanora ventosa* m. fl., som alla träffas i mängd i Södermanland och Upland. Den nästan totala frånvaron af *Calicia* väckte synnerligen min förundran, då detta slägte i det vestra Småland eger en sådan mängd af arter[1]). Till följe af markens beskaffenhet äro jordlafvarne få eller inga, så framt man ej vill räkna till dem *Cladoniæ, Bæomyces* m. fl. I mossarne finnas endast få arter. Utom den i stora massor växande *Cladonia rhangiferina*, har jag der blott observerat tre arter nemligen *Cladonia uncialis, Bæomyces icmadophilus, Cetraria aculeata.* Det största antalet arter träffas på sten och i synnerhet utmärker sig slägtet *Umbilicaria*, af hvilket sex arter finnas, ehuru blott en, *Umbilicaria polyphylla*, förekommer temligen spridd. Många arter växa så på sten som träd och särskildt har jag egnat min uppmärksamhet åt lafvegetationen på de olika trädslagen. I allmänhet träffar man tio à femton arter på samma trädslag. Några arter växa utan åtskilnad på hvilket trädslag som helst, t. ex. *Parmelia saxatilis*, andra finnas blott på vissa trädslag. Så förekommer i Almesåkra *Collema nigrescens* uteslutande på asp, *Leptogium saturninum* och *Parmelia acetabulum* på asp och ask, *Lecanora parella* var. *pallescens* blott på ask o. s. v. För jem-

[1]) Jemför Fries Stirp. agr. Femsj. p. 40.

förelses skull lemnas en förteckning på de arter, som blifvit antecknade på de olika trädslagen:

a) på Gran: *Usnea barbata, Alectoria jubata, Alectoria ochroleuca* var. *sarmentosa, Evernia furfuracea, Ev. prunastri, Ramalina calicaris* var. *farinacea, Platysma pinastri, Pl. glaucum, Parmelia saxatilis, P. physodes, P. ambigua, Lecanora subfusca, Lecidea parasema.*

b) på Tall: *Usnea barbata, Alectoria jubata, Evernia furfuracea, Ev. prunastri, Platysma glaucum, Parmelia saxatilis, P. physodes, P. ambigua.*

c) på Björk: *Usnea barbata, Alectoria jubata, Evernia furfuracea, Ev. prunastri, Platysma pinastri, Pl. glaucum, Nephromium lævigatum, Parmelia saxatilis, P. olivacea, P. physodes, Lecidea sanguinaria, Verrucaria epidermidis.*

d) på Asp: *Collema nigrescens, Leptogium saturninum, Ramalina calicaris* med var. *fraxinea, fastigiata, farinacea, Parmelia saxatilis, P. acetabulum, P. olivacea, Physcia parietina, Ph. ciliaris, Ph. pulverulenta, Ph. stellaris, Ph. obscura, Lecanora aurantiaca, L. subfusca, Pertusaria communis, Lecidea parasema.*

e) på Sälg: *Usnea barbata, Evernia furfuracea, Ev. prunastri, Ramalina calicaris* var. *farinacea, Stictina scrobiculata, Parmelia saxatilis, P. olivacea, P. physodes, Physcia stellaris, Lecanora subfusca, Lecidea parasema.*

f) på Al: *Calicium melanophæum, Evernia prunastri, Ramalina calicaris* var. *farinacea, Platysma glaucum, Parmelia saxatilis, P. olivacea, P. physodes, Physcia stellaris, Lecanora subfusca, Lecidea anomala, L. parasema.*

g) på Rönn: *Usnea barbata, Alectoria jubata, Evernia furfuracea, Ev. prunastri, Ramalina calicaris* med var. *farinacea, Nephromium lævigatum, Stictina scrobiculata, Parmelia saxatilis, P. olivacea, Physcia ciliaris, Ph. pulverulenta, Ph. stellaris, Lecanora subfusca, Lecidea parasema.*

h) på Oxel: *Usnea barbata, Alectoria jubata, Evernia furfuracea, Ev. prunastri, Ramalina calicaris* var. *fraxinea, farinacea, Platysma ulophyllum, Pl. pinastri, Pl. glaucum, Parmelia saxatilis, P. olivacea, P. physodes, Physcia lychnea, Ph. pulverulenta, Ph. obscura, Lecidea parasema.*

i) på Ask: *Leptogium saturninum, Ramalina calicaris* var. *fraxinea, farinacea, Parmelia saxatilis, P. acetabulum, P. olivacea, P. physodes, Physcia parietina, Ph. ciliaris, Ph. pulverulenta, Ph. obscura, Lecanora aurantiaca, L. parella* var. *pallescens, L. subfusca, Lecidea parasema.*

k) på Ek: *Usnea barbata, Alectoria jubata, Evernia prunastri, Ramalina calicaris* med var. *farinacea, Platysma glaucum, Parmelia saxatilis, P. olivacea, P. physodes, Physcia ciliaris, Ph. pulverulenta, Lecanora subfusca, Lecidea parasema.*

I. COTYLEDONEÆ [1]).

A. DICOTYLEDONEÆ. — 260 arter.

1 Fam. SYNANTHEREÆ. — 40 arter.

Bidens tripartita — Chrysanthemum Leucanthemum — Tripleurospermum inodorum — Anthemis arvensis — Achillea Millefolium — Artemisia vulgaris — Arnica montana — Senecio silvaticus [2]), S. vulgaris — Gnaphalium uliginosum, Gn. silvaticum — Antennaria dioica — Erigeron acris — Solidago Virgaurea — Tussilago Farfara [3]) — Centaurea Cyanus — Carduus crispus — Cirsium lanceolatum, C. palustre, C. arvense, C. heterophyllum — Lappa minor — Sonchus oleraceus, S. asper — Lactuca muralis — Lapsana communis — Scorzonera humilis — Crepis tectorum, Cr. paludosa — Hieracium Pilosella, H. Auricula, H. murorum, H. cæsium, H. vulgatum, H. gothicum, H. umbellatum — Taraxacum officinale — Leontodon hastilis [4]), L. autumnalis — Hypochæris maculata.

2 Fam. DIPSACEÆ. — 2 arter.

Trichera arvensis [5]) — Succisa pratensis.

3 Fam. VALERIANEÆ. — 1 art.

Valeriana sambucifolia (flerstädes)

4 Fam. RUBIACEÆ. — 5 arter.

Galium boreale, G. palustre, G. uliginosum, G. verum, G. Aparine.

5 Fam. CAPRIFOLIACEÆ. — 2 arter.

Lonicera Xylosteum [6]) — Linnæa borealis [7]).

6 Fam. CAMPANULACEÆ. — 3 arter.

Campanula Trachelium, C. persicifolia, C. rotundifolia.

7 Fam. LOBELIACEÆ. — 1 art.

Lobelia Dortmanna.

8. Fam. CONVOLVULACEÆ. — 1 art.

Cuscuta Epilinum [8]).

9 Fam. BORAGINEÆ. — 4 arter.

Lycopsis arvensis — Myosotis palustris, M. cæspitosa, M. arvensis.

10 Fam. LABIATÆ. — 12 arter.

Mentha arvensis — Scutellaria galericulata — Prunella vulgaris — Glechoma hederacea — Stachys palustris — Lamium purpureum, L. intermedium [9]), L. amplexicaule — Galeopsis Ladanum, G. Tetrahit, G. versicolor — Ajuga pyramidalis.

---

[1]) Då Hartmans Flora är den mest begagnade i vårt fädernesland, har jag i afseende på Cotyledoneæ och Filices nästan utan undantag begagnat den anordning och nomenklatur, som återfinnes i nionde upplagan af nämnda Flora. För egen del anser jag en annan behandling af genera och species, ungefär i den anda som i Scheutz Smålands Flora, för rationellare och hoppas att ett annat åskådningssätt, än det nu rådande i Sverge, så småningom skall göra sig gällande i afseende på speciella botaniken. — [2]) På svedjeland i vestra delen af Almesåkra (C. F. Rydeman). — [3]) Förekommer sparsamt på Almesåkrasjöns och Storsjöns stränder. — [4]) Endast den ludna formen förekommer. Vid Gydeberg har jag funnit den med gaffelklufven tvåblomstrig stängel. — [5]) Varierar med hvita blommor vid Gydeberg. — [6]) Klefs ängar i Bringetofta socken. — [7]) Sparsamt i barrskog vid Fredriksdahl. — [8]) I linåkrar vid Gydeberg (C. F. Rydeman). Under innevarande år (1865) icke återfunnen. — [9]) Thoranäs.

11 Fam. MENYANTHEÆ. — 1 art.

Menyanthes trifoliata.

12 Fam. OLEINEÆ. — 1 art.

Fraxinus excelsior.

13 Fam. GENTIANEÆ. — 1 art.

Gentiana campestris.

14 Fam. PERSONATÆ. — 19 arter.

Scrophularia nodosa — Linaria vulgaris — Veronica serpyllifolia, V. officinalis, V. Chamædrys, V. Beccabunga, V. scutellata [1]), V. arvensis, V. verna, V. agrestis — Odontites rubra — Euphrasia officinalis, Euphr. gracilis [2]) — Rhinanthus major, Rh. minor — Pedicularis palustris, P. silvatica (flerstädes) — Melampyrum pratense, M. silvaticum.

15 Fam. LENTIBULARIEÆ. — 2 arter.

Utricularia vulgaris [3]) — Pinguicula vulgaris [4]).

16 Fam. PRIMULACEÆ. — 4 arter.

Trientalis europæa — Lysimachia vulgaris — Naumburgia thyrsiflora — Primula veris.

17 Fam. PLANTAGINEÆ. — 3 arter.

Plantago major, Pl. lanceolata — Littorella lacustris (flerstädes).

18 Fam. UMBELLIFERÆ. — 6 arter. [5])

Cerefolium silvestre — Angelica silvestris — Peucedanum palustre — Aegopodium Podagraria — Carum Carvi — Pimpinella Saxifraga.

19 Fam. ADOXEÆ. — 1 art.

Adoxa Moschatellina.

Obs. Acer platanoides af familjen Acerineæ förekommer väl odlad, men ingenstädes vild.

20 Fam. NYMPHÆACEÆ. — 2 arter.

Nymphæa alba — Nuphar luteum.

21 Fam. RANUNCULACEÆ. — 13 arter.

Ranunculus Flammula med var. reptans, R. repens, R. acris, R. cassubicus [6]), R. auricomus — Thalictrum flavum — Anemone nemorosa, An. Hepatica — Pulsatilla vernalis [7]), P. vulgaris — Caltha palustris — Trollius europæus — Actæa spicata [8]).

22 Fam. FUMARIACÆ. — 1 art.

Fumaria officinalis.

23 Fam. CRUCIFERÆ. — 11 arter.

Brassica campestris — Sinapis arvensis — Erysimum cheiranthoides — Cardamine pratensis, C. amara — Nasturtium palustre — Raphanus Raphanistrum — Capsella Bursa-pastoris — Thlaspi arvense — Camelina foetida — Draba verna.

---

[1]) Varierar glatt och luden. — [2]) Efter Hartmans Flora äro här diverse former upptagna såsom arter, ehuru jag för egen del anser att sådana former som Euphrasia gracilis, Lamium intermedium m. fl. ej böra betraktas såsom skiljda arter. — [3]) Pustanäs i Malmbäcks socken. — [4]) Förekommer storblommig vid Gydeberg. — [5]) Imperatoria Ostruthium är planterad vid Gydeberg och finnes äfven i närheten af boningshusen vid Rya, der den utan tvifvel fordom varit odlad. — [6]) Flerstädes i Malmbäcks socken, såsom i Elgaryds ängar, der den först fanns af mig och pastor Rydeman, Brestorps äng (C. F. Rydeman), Rönnhult (studeranden O. Lindeberg). Förmodligen finnes den ock i Almesåkra, då den förekommer så nära socknens gräns som vid Elgaryd. Förut ej funnen i Småland. — [7]) På en liten skogsbacke nära Almesåkra kyrka, ej sparsamt. — [8]) I Almesåkra i dalen ofvan Storqvarn, samt i Klefs ängar i Bringetofta socken.

24 Fam. POLYGALEÆ. — 1 art.

Polygala vulgaris [1]).

25 Fam. TILIACEÆ. — 1 art.

Tilia parvifolia [2]).

26 Fam. GRUINALES. — 5 arter.

Geranium silvaticum, G. Robertianum — Erodium cicutarium — Oxalis Acetosella — Linum catharticum.

27 Fam. HYPERICINEÆ. — 1 art.

Hypericum quadrangulum.

28 Fam. CISTINEÆ. — 1 art.

Helianthemum vulgare.

29 Fam. VIOLARIEÆ. — 4 arter.

Viola palustris, V. silvatica, V. canina, V. tricolor med var. arvensis.

30 Fam. DROSERACEÆ. — 4 arter.

Parnassia palustris — Drosera rotundifolia, Dr. longifolia, Dr. intermedia.

31 Fam. SILENACEÆ. — 6 arter.

Silene inflata — Melandrium silvestre [3]) — Viscaria vulgaris — Lychnis Flos-cuculi — Agrostemma Githago — Dianthus deltoides.

32 Fam. ALSINACEÆ. — 9 arter.

Stellaria media, St. graminea, St. uliginosa — Cerastium vulgatum, C. viscosum [4]) — Arenaria trinervia, Ar. serpyllifolia — Sagina procumbens — Spergula arvensis.

33 Fam. RIBESIACEÆ. — 1 art.

Ribes alpinum [5]).

34 Fam. RHAMNEÆ. — 1 art.

Rhamnus Frangula.

35 Fam. SAXIFRAGEÆ. — 1 art.

Chrysosplenium alternifolium.

36 Fam. CRASSULACEÆ. — 2 arter.

Sedum Telephium, S. annuum.

37 Fam. LYTHRARIEÆ. — 2 arter.

Lythrum Salicaria — Peplis Portula [6]).

38 Fam. ONAGRARIEÆ. — 4 arter.

Chamænerion angustifolium — Epilobium montanum, Ep. palustre — Circæa alpina [7]).

39 Fam. HALORAGEÆ. — 2 arter.

Myriophyllum alterniflorum — Hippuris vulgaris med var. fluviatilis [8]).

[1]) Varierar med hvita blommor. — [2]) I Klefs ängar i Bringetofta socken vild. — [3]) Klefs ängar vid Storqvarn i Bringetofta socken. — [4]) Thoranäs. — [5]) Klefs ängar vid Storqvarn. — [6]) Flerstädes t. ex. Spjervälling och Thoranäs. — [7]) I dalen ofvan Storqvarn i barrskogen. — [8]) På Gydebergs och Älskebo egor i ån.

40 Fam. POMACEÆ. — 2 arter.

Sorbus scandica, S. aucuparia.

41 Fam. SENTICOSÆ. — 13 arter.

Rosa mollissima [1]) — Alchemilla vulgaris — Rubus idæus, R. saxatilis, R. Chamæmorus — Fragaria vesca — Comarum palustre — Potentilla anserina, P. argentea, P. Tormentilla — Geum urbanum, G. rivale — Spiræa Ulmaria.

42 Fam. DRUPACEÆ. — 1 art.

Prunus Padus.

43 Fam. PAPILIONACEÆ. — 11 arter.

Lathyrus pratensis — Orobus tuberosus — Vicia villosa, V. Cracca, V. sepium, V. angustifolia — Ervum hirsutum — Lotus corniculatus — Trifolium repens, Tr. hybridum [2]), Tr. pratense.

44 Fam. ERICINEÆ — 14 arter.

Myrtillus nigra, M. uliginosa — Oxycoccus palustris — Vaccinium Vitis-idæa — Arctostaphylos officinalis — Andromeda polifolia — Erica Tetralix — Calluna vulgaris — Ledum palustre — Pyrola rotundifolia, P. chlorantha, P. minor, P. secunda, P. uniflora.

45 Fam. EMPETREÆ. — 1 art.

Empetrum nigrum.

46 Fam. EUPHORBIACEÆ. — 1 art.

Euphorbia Helioscopia.

47 Fam. PORTULACACEÆ. — 1 art.

Montia fontana [3]).

48 Fam. PARONYCHIEÆ. — 1 art.

Scleranthus annuus.

49 Fam. POLYGONEÆ. — 12 arter.

Polygonum viviparum, P. amphibium (aquaticum och terrestre), P. lapathifolium, P. Persicaria, P. Hydropiper, P. aviculare, P. Convolvulus — Rumex obtusifolius, R. crispus, R. domesticus, Rumex Acetosa, R. Acetosella.

50 Fam. ULMACEÆ. — 1 art.

Ulmus montana.

51 Fam. URTICACEÆ. — 2 arter.

Urtica urens, Urt. dioica.

52 Fam. CHENOPODIACEÆ — 2 arter.

Blitum Bonus-Henricus — Chenopodium album.

53 Fam. CUPULIFERÆ. — 2 arter.

Quercus Robur — Corylus Avellana.

54 Fam. SALICINEÆ. — 7 arter.

Populus tremula — Salix pentandra, S. caprea, S. cinerea, S. aurita, S. repens, S. nigricans.

55 Fam. BETULINEÆ. — 3 arter.

Betula alba — Alnus glutinosa, Aln. incana.

[1]) Sparsamt vid Gydeberg och Brasbo. — [2]) Utan tvifvel ursprungligen odlad. — [3]) Förekommer flerstädes. Den stora formen (var. rivularis) förekommer ymnigt vid Gydeberg.

56 Fam. MYRICEÆ. — 1 art.

Myrica Gale.

57 Fam. CONIFERÆ. — 3 arter.

Pinus silvestris, P. Abies — Juniperus communis.

58 Fam. CALLITRICHINEÆ. — 1 art.

Callitriche verna.

B. MONOCOTYLEDONEÆ. — 101 arter.

59 Fam. ORCHIDEÆ. — 5 arter.

Orchis maculata [1]) — Platanthera chlorantha [2]) — Listera ovata [3]), L. cordata [4]) — Corallorhiza innata [5]).

60 Fam. LILIACEÆ. — 6 arter.

Gagea lutea — Convallaria majalis, C. Polygonatum [6]), C. verticillata [7]) — Majanthemum bifolium — Paris quadrifolia.

61 Fam. ALISMACEÆ. — 2 arter.

Alisma Plantago — Triglochin palustre.

62 Fam. JUNCACEÆ. — 10 arter.

Juncus conglomeratus, J. effusus, J. filiformis, J. articulatus, J. alpinus, J. supinus, J. squarrosus (flerstädes), J. bufonius — Luzula pilosa, L. campestris.

63. Fam. AROIDEÆ. — 3 arter.

Calla palustris — Acorus Calamus [8]) — Lemna minor.

64 Fam. POTAMOGETONEÆ. — 6 arter.

Potamogeton natans, P. polygonifolius [9]), P. rufescens [10]), P. gramineus [11]), P. prælongus [12]), P. perfoliatus.

65 Fam. TYPHACEÆ. — 3 arter.

Sparganium simplex [13]), Sp. fluitans [14]), Sp. minimum [15]).

66 Fam. CYPERACEÆ. — 34 arter.

Rhynchospora alba [16]) — Scirpus lacustris med var. foliosus [17]) — Heleocharis palustris med var. uniglumis, H. acicularis — Trichophorum cæspitosum, Tr. alpinum — Eriophorum angustifolium, Er. latifolium, Er. vagina-

[1]) Alla Orchideæ, till och med den eljest allmänna Orchis maculata, som växer vid Gydeberg, äro sparsamma i Almesåkra. — [2]) Brasbo. — [3]) Gydeberg, rar. — [4]) Gydeberg, rar; i dalen ofvan Storqvarn endast ett exemplar funnet. — [5]) Dynefall i Näs-sjö socken, rar. — [6]) Brasbo (C. F. Rydeman). — [7]) Gydeberg. rar. — [8]) Vid Fredriksdahl i sjön. Utan tvifvel fordom planterad. — [9]) Flerstädes t. ex. Fredriksdahl i en bäck nära lusthuset och i en bäck på en holme i Fredriksdahls mosse. — [10]) I ån vid Almesåkrasjöns södra ända. — [11]) Flerstädes t. ex. Fredriksdahlssjön och Storsjön. — [12]) Spexsjön vid Thoranäs. — [13]) I ån nedom Älskebo. — [14]) I Almesåkrasjön och Storsjön. — [15]) I Storsjön. [16]) I Fredriksdahls mosse. — [17]) Denna varietet eller rättare form af Scirpus lacustris är tilläfventyrs ej ovanlig i vårt fädernesland. Den växte ymnigt i Spexsjön vid Thoranäs. Dessutom har jag funnit den i Lillsjön vid Jönköping. I Wahlenbergs, Fries och Hartmans floror nämnes den icke och mig veterligen har ingen svensk författare egnat den någon uppmärksamhet utom L. L. Læstadius (Bot. Not. 1856, p. 83, 84). M. N. Blytt (Norges Flora 1861, p. 265) nämner att han på mycket stora individer funnit blad af en half fots till en och en half fots längd. I Frankrike och Tyskland samt Schweiz har den på många ställen varit observerad, till en del sedan lång tid tillbaka (jemför Ch. Des Moulins "Note sur les feuilles du Scirpus lacustris" Act. de l'Acad. Scienc.

tum — Carex vesicaria, C. ampullacea, C. filiformis [1]), C. pallescens, C. limosa, C. irrigua, C. fulva [2]), C. flava, C. Oederi med var. pygmæa, C. panicea, C. vaginata [3]), C. montana, C. ericetorum, C. pilulifera, C. digitata, C. acuta, C. vulgaris, C. stricta, C. stellulata, C. canescens, C. leporina, C. chordorhiza, C. pauciflora, C. pulicaris [4]), C. dioica.

67 Fam. GRAMINEÆ. — 32 arter.

Triticum repens — Lolium linicola [5]) — Dactylis glomerata — Festuca elatior, F. rubra, F. ovina — Bromus secalinus — Briza media — Poa pratensis, P. trivialis, P. nemoralis, P. annua — Glyceria fluitans — Molinia cærulea — Triodia decumbens — Avena pubescens — Aira cæspitosa, A. flexuosa — Holcus lanatus [6]) — Melica nutans — Phragmites communis — Calamagrostis arundinacea, C. epigejos [7]), C. lanceolata — Apera Spica-venti — Agrostis vulgaris, Agr. canina — Alopecurus geniculatus — Phleum pratense — Hierochloa borealis [8]) — Anthoxanthum odoratum — Nardus stricta.

II. NEMEÆ.

A. FILICES. — 21 arter.

68 Fam. POLYPODIACEÆ. — 10 arter.

Polypodium vulgare, P. Phegopteris, P. Dryopteris — Polystichum Filix mas, P. spinulosum — Cystopteris fragilis — Woodsia ilwensis [9]) — Asplenium Filix femina, Aspl. Trichomanes [10]) — Pteris aquilina.

69 Fam. OPHIOGLOSSEÆ. — 1 art.

Botrychium Lunaria (flerstädes).

70 Fam. EQUISETACEÆ. — 5 arter.

Equisetum arvense, Equ. pratense, Equ. silvaticum, Equ. palustre, Equ. fluviatile.

71 Fam. ISOËTEÆ. — 1 art.

Isoëtes echinospora [11]).

72 Fam. LYCOPODIACEÆ. — 4 arter.

Lycopodium Selago, L. inundatum [12]), L. annotinum, L. clavatum.

B. MUSCI [13]). — 130 arter.

73 Fam. BRYACEÆ. — 119 arter.

Sectio I. Acrocarpi. — 71 arter.

Cynodontium polycarpum var. strumiferum — Trematodon ambiguus [14]) — Dicranella cerviculata [15]), D. subulata [16]) — Dicranum montanum, D. longifolium, D. fuscescens, D. scoparium, D. palustre, D. Schraderi, D.

---

de Bordeaux 1849 och samme författares "Catalogue Raisonné des Phanerogames de la Dordogne Supplement final" 1858, p. 306—311; samt Fr. Kirschleger "Notes sur quelques plantes flottantes etc." Bull. Soc. Bot. Fr. 1856, p. 542, 543. Denna form har dels mer eller mindre utdragna upprätta blad, som nedtill omslida stråket, dels äfven flytande blad, som utgå från en krypande rotstock, som då ofta saknar stråen.

[1]) På Björkön i Fredriksdahlssjön. — [2]) Gydeberg. — [3]) Mångenstädes i sanka ängar och vid kanterna af de stora kärren. — [4]) Elgaryd i Malmbäcks socken och Dynefall i Nässjö socken. — [5]) Flerstädes i linåkrar t. ex. Fredriksdahl, Gydeberg. — [6]) Fredriksdahl. — [7]) På Granön i Fredriksdahlssjön. — [8]) På sydvestra stranden af Almesåkrasjön. — [9] och [10]) Klintaberg nära Fredriksdahl. — [11]) I Storsjön. Torde väl ej böra antagas såsom skiljd art från Is. lacustris. — [12]) Flerstädes på sjöstränderna och i kärren. — [13]) I afseende på anordning och nomenklatur har Schimpers "Synopsis Muscorum europæorum" blifvit följd. — [14]) Gydeberg vid vägkanter, rar. — [15]) Sparsamt i Fredriksdahls mosse. — [16]) I skogen nära torpet Hulthagen tillsammans med Leptotrichum homomallum, Scapania curta och Jungermannia bicuspidata.

spurium [1]), D. undulatum — Leucobryum glaucum [2]) — Fissidens osmundioides [3]), F. adianthoides — Ceratodon purpureus — Leptotrichum homomallum [4]) — Barbula ruralis — Grimmia apocarpa, Gr. trichophylla, Gr. Hartmanni — Racomitrium patens [5]), R. aciculare [6]), R. protensum [7]), R. heterostichum, R. fasciculare [8]), R. microcarpum [9]), R. lanuginosum — Hedwigia ciliata — Amphoridium lapponicum [10]) — Zygodon viridissimus [11]) — Ulota crispa [12]) — Orthotrichum gymnostomum [13]), Orth. obtusifolium [14]), Orth. affine [15]), Orth. speciosum, Orth. rupestre, Orth. lejocarpum [16]) — Tetraphis pellucida — Schistostega osmundacea [17]) — Splachnum sphæricum [18]), Spl. ampullaceum [19]) — Leptobryum pyriforme [20]) — Webera nutans, W. cruda — Bryum pallescens, Br. capillare, Br. pseudotriquetrum, Br. Duvalii [21]), Br. roseum [22]) — Mnium cuspidatum, Mn. affine [23]), Mn. undulatum, Mn. hornum, Mn. cinclidioides [24]), Mn. punctatum — Aulacomnium androgynum [25]), Aul. palustre — Bartramia ithyphylla, B. pomiformis — Philonotis fontana — Atrichum undulatum — Pogonatum nanum [26]), P. aloides [27]), P. urnigerum [28]), — Polytrichum gracile [29]), P. formosum, P. piliferum, P. juniperinum, P. strictum, P. commune.

Sectio II. Pleurocarpi. — 48 arter.

Fontinalis antipyretica, F. dalecarlica [30]) — Dichelyma falcatum [31]) — Neckera complanata — Leucodon sciuroides — Antitrichia curtipendula — Heterocladium heteropterum [32]) — Thuidium tamariscinum, Th. delicatulum, Th. abietinum — Pterigynandrum filiforme — Climacium dendroides — Isothecium myurum — Homalothecium sericeum — Brachythecium salebrosum, Br. albicans, Br. velutinum, Br. reflexum [33]), Br. populeum, Br. plumosum [34]) — Eurhynchium myosuroides [35]), Eurh. strigosum, Eurh. striatum [36]), Eurh. piliferum [37]) — Rhynchostegium rusciforme [38]) — Plagiothecium nitidulum [39]), Pl. elegans [40]), Pl. denticulatum, Pl. undulatum [41]) — Amblystegium serpens, Ambl. fluviatile [42]), Ambl. riparium [43]) — Hypnum stellatum, H. aduncum, H. fluitans, H. uncinatum, H. cupressiforme, H. pratense var. hamatum [44]), H. Crista-castrensis, H. cordifolium, H. cuspidatum, H. Schreberi, H. stramineum [45]), H. scorpioides — Hylocomium splendens, H. squarrosum, H. triquetrum, H. loreum [46]).

74 Fam. ANDREÆACEÆ. — 1 art.

Andreæa petrophila [47]).

75 Fam. SPHAGNACEÆ. — 10 arter.

Sphagnum acutifolium, Sph. fimbriatum, Sph. cuspidatum, Sph. squarrosum [48]), Sph. rigidum [49]), Sph. rubellum [50]), Sph. molluscum [51]), Sph. subsecundum [52]), Sph. cymbifolium, Sph. auriculatum [53]).

[1]) Sparsamt i dalen ofvan Storqvarn. — [2]) I dalen ofvan Storqvarn. — [3]) Flerstädes t. ex. i dalen ofvan Storqvarn och på Spexsjöns strand nära Thoranäs. — [4]) Flerstädes t. ex. dikeskanter vid Fredriksdahl, i skogen vid Hulthagen, Gydeberg, vid foten af Skirö kulle. — [5]) På små bergkullar vid Pustanäs i Malmbäcks socken. — [6]) Flerstädes t. ex. i dalen ofvan Storqvarn, norr om Fredriksdahl på gränsen till Barkeryds socken tillsammans med Racomitrium fasciculare. — [7]) Klintaberg. — [8]) Norr om Fredriksdahl med Rac. aciculare. — [9]) Mångenstädes och rikligen fruktbärande. — [10]) Klintaberg. — [11]) Klintaberg tillsammans med föregående. — [12]) I dalen ofvan Storqvarn; Klintaberg. — [13]) På aspar i Fredriksdahls allé i mängd. — [14]) Flerstädes t. ex. Fredriksdahls allé, i dalen ofvan Storqvarn. — [15]) och [16]) På träd i Fredriksdahls allé. — [17]) I en håla under en björkrot norr om Fredriksdahl ytterst sparsamt. — [18]) Flerstädes i kärren och ymnigare än Spl. ampullaceum. — [19]) Fredriksdahls mosse tillsammans med föregående art. — [20]) Fredriksdahls mosse. — [21]) Gydeberg på sank mark i ängen nedom komministerbostället i mängd. — [22]) Klintaberg. — [23]) Flerstädes t. ex. Gydeberg, i kärr söder om Fredriksdahlssjön. — [24]) I kärr söder om Fredriksdahlssjön; i kärr vid Pustanäs i Malmbäcks socken. — [25]) I dalen ofvan Storqvarn. — [26], [27] och [28]) Vid dikeskanter på Fredriksdahls gärde. — [26]) Flerstädes i kärren, t. ex. vid södra ändan af Fredriksdahlssjön. — [30]) I dalen ofvan Storqvarn samt vid Storqvarn ymnigt på stenar i bäcken, men ytterst sparsamt med frukt; i Ekesjöän nära dess utlopp i Fredriksdahlssjön samt vid östra stranden af samma sjö. — [31]) I dalen ofvan Storqvarn på stenar i bäcken; flerstädes på stenar vid Fredriksdahlssjöns södra strand samt i mängd på stranden af Granön i samma sjö. — [32]) I dalen ofvan Storqvarn, rar. — [33]) I dalen ofvan Storqvarn; Gydeberg på stenmurar. — [34]) I dalen ofvan Storqvarn. — [35]) Flerstädes t. ex. i dalen ofvan Storqvarn, Klintaberg. — [36]) Flerstädes t. ex. i dalen ofvan Storqvarn (den vanliga formen), och vid Klintaberg (en form med utdragna blad). — [37]) Klintaberg. — [38]) Storqvarn på stenar i bäcken tillsammans med Fontinalis antipyretica, F. dalecarlica och Amblystegium fluviatile. — [39]) I dalen ofvan Storqvarn, rar. — [40]) Ej upptagen i Schimpers Synopsis. Synon. Hypnum elegans Hook. Wils. Br. brit. p. 408, tab. LIX. Sparsamt i dalen ofvan Storqvarn. — [41]) På ett enda ställe i dalen ofvan Storqvarn tillsammans med Heterocladium heteropterum. — [42]) På stenar i bäcken vid Storqvarn och i dalen ofvan Storqvarn. — [43]) På stränderna af Almesåkrasjön och Fredriksdahlssjön. — [44]) På Almesåkrasjöns strand nära kyrkan. — [45]) I kärren flerstädes, t. ex. i närheten af Almesåkra kyrka. — [46]) I dalen ofvan Storqvarn; Klintaberg. — [47]) Flerstädes t. ex. vid Fredriksdahl i allén åt norr, vestra Gydeberg. — [48]) Flerstädes t. ex. ofvan Storqvarn ymnig, i kärren vid Fredriksdahlssjön. — [49]) I Barkeryds socken nära Fredriksdahlssjöns nordöstra ända. — [50]) Mångenstädes ymnig i hvitmossarne t. ex. Fredriksdahls mosse och i mossarne vid Pustanäs. — [51]) Mångenstädes ymnig i hvitmossarne tillsammans med föregående. Förekommer vacker utan andra inblandade Sphagna i dalen ofvan Storqvarn. — [52]) Flerstädes i kärren nära sjöarne t. ex. i närheten af Fredriksdahlssjön på flere ställen, vid Spexsjön invid Thoranäs. — [53]) I kärr nära Fredriksdahlssjön.

C. HEPATICÆ [1]). — 39 arter.

76 Fam. JUNGERMANNIACEÆ. — 38 arter.

Sarcoschyphus emarginatus [2]) — Alicularia scalaris [3]) — Plagiochila asplenioides — Scapania undulata [4]), Sc. curta [5]) — Jungermannia obtusifolia [6]), J. albicans, J. Taylori [7]), J. anomala [8]), J. crenulata [*]), J. inflata, J. ventricosa, J. minuta, J. quinquedentata, J. barbata, J. incisa [9]), J. bicuspidata, J. catenulata [**]), J. connivens, J. setacea [10]) — Lophocolea heterophylla [11]) — Chiloschyphus polyanthos [12]), Ch. pallescens [13]) — Calypogeja Trichomanis — Lepidozia reptans — Mastigobryum trilobatum [14]), Ptilidium ciliare [15]) — Radula complanata — Madotheca rivularis, M. porella [16]) — Lejeunia serpyllifolia — Frullania dilatata, Fr. fragilifolia [17]), Fr. Tamarisci [18]) — Fossombronia pusilla [19]) — Pellia epiphylla — Aneura pinguis [20]) — Metzgeria furcata.

77 Fam. MARCHANTIACEÆ. — 1 art.

Marchantia polymorpha [21]).

D. LICHENES [22]). — 86 arter.

78 Fam. COLLEMACEI. — 2 arter.

Collema nigrescens [23]) — Leptogium saturninum [24]).

79 Fam. LICHENACEI. — 84 arter.

Calicium melanophæum [25]) — Coniocybe furfuracea [26]) — Sphærophorum coralloides [27]) — Bæomyces rufus [28]), B. icmadophilus [29]) — Cladonia pyxidata, Cl. fimbriata, Cl. gracilis, Cl. cornuta, Cl. furcata, Cl. squamosa, Cl. rhangiferina, Cl. uncialis, Cl. cornucopioides, Cl. deformis, Cl. digitata — Stereocaulon paschale — Usnea barbata — Alectoria jubata, Al. ochroleuca var. sarmentosa [30]) — Evernia furfuracea, Ev. prunastri — Ramalina calicaris med varieteterna fraxinea, fastigiata och farinacea — Cetraria islandica [31]), C. aculeata — Platysma ulophyllum, Pl. pinastri [32]), Pl. glaucum — Nephromium lævigatum — Peltigera aphtosa, P. canina, P. rufescens, P. polydactyla [33]), P. horizontalis [34]) — Stictina scrobiculata [35]) — Parmelia saxatilis med var. omphalodes, P. conspersa, P. centrifuga [36]), P. incurva [37]), P. acetabulum [38]), P. olivacea, P. prolixa med var. dendritica [39]), P. physodes med var. labrosa [40]), P. ambigua — Physcia parietina, Ph. lychnea, Ph. ciliaris, Ph. pulverulenta, Ph.

---

[1]) I afseende på Hepaticæ har den anordning och nomenklatur blifvit följd, som finnes i HARTMANS Flora nionde upplagan — [2]) Klintaberg. — [3]) Flerstädes t. ex. nära Almesåkra kyrka, Gydeberg, Hulthagen, vid foten af Skirö kulle. — [4]) På stenar i bäcken i dalen ofvan Storqvarn ej sparsamt; Fredriksdahlssjöns strand vid gamla Fredriksdahl ytterst sparsamt. — [5]) Flerstädes t. ex. Gydeberg, Spjervälling, Hulthagen. — [6]) Nedom Hule vid vägen till Spjervälling i mängd; Fredriksdahl i diken sparsamt. — [7]) I dalen ofvan Storqvarn, rar. — [8]) I hvitmossarne tillsammans med Jungermannia setacea och J. catenulata flerstädes t. ex. Fredriksdahls mosse, Almesåkra mosse. — [*]) Almesåkrasjöns strand med Fossombronia — [9]) Klintaberg. — [**]) Flerstädes t. ex. Fredriksdahls mosse, Almesåkra mosse, Gydeberg, Hulthagen etc. — [10]) Flerstädes i mossarne t. ex. Fredriksdahls mosse, Almesåkra mosse, i mossarne vid Pustanäs. — [11]) I dalen ofvan Storqvarn. — [12]) På stenar i bäcken i dalen ofvan Storqvarn sparsamt. — [13]) Fredriksdahls mosse på ett ställe i mängd; i en källa nära Gydeberg. — [14]) I dalen ofvan Storqvarn. — [15]) Vid foten af Skirö kulle växer på sten en kolsvart varietet (forma atra). — [16]) På stenar i bäcken i dalen ofvan Storqvarn sparsamt. — [17]) Klintaberg temligen sparsamt tillsammans med sina båda samslägtingar. — [18]) En ljusbrun varietet (forma cinnamomea) finnes af denna art på trädstammar vid Klintaberg. — [19]) Almesåkrasjöns och Storsjöns stränder flerstädes i mängd. — [20]) På stenar i bäcken i dalen ofvan Storqvarn temligen sparsamt. — [21]) Thoranäs. — [22]) NYLANDERS "Lichenes Scandinaviæ" har blifvit följd i afseende på anordning och nomenklatur. — [23]) Flerstädes på asp t. ex. Fredriksdahls allé ymnig, Gydeberg, Thoranäs, vid foten af Skirö kulle. — [24]) Flerstädes på asp t. ex. Fredriksdahls allé, Thoranäs. — [25]) Fredriksdahl på al. Växer eljest vanligtvis på tall, men ej af mig observerad på detta trädslag i Almesåkra. — [26]) Klintaberg. — [27]) I dalen ofvan Storqvarn. — [28]) Nära Almesåkra kyrka; vestra Gydeberg. — [29]) Flerstädes i mossarne t. ex. Fredriksdahls mosse, Almesåkra mosse. — [30]) I dalen ofvan Storqvarn. — [31]) Thoranäs skog. — [32]) Flerstädes, men spridd och sparsam på sten, oxel och gran t. ex. Fredriksdahl, i dalen ofvan Storqvarn, Hjertsöla. — [33] och [34]) Klintaberg. — [35]) Flerstädes på sten, sälg och rönn. I mängd på Klintaberg. — [36]) Flerstädes t. ex. vid torpet Bialite, och ej långt från Elgaryd på gränsen mellan Almesåkra och Malmbäcks socknar. — [37]) I dalen ofvan Storqvarn. — [38]) Fredriksdahls allé på asp och ask, rar. — [39]) Var. dendritica finnes flerstädes t. ex. söder om Almesåkra kyrka och vid torpet Bialite. — [40]) Var. labrosa finnes i dalen ofvan Storqvarn och på Klintaberg.

stellaris, Ph. obscura — Umbilicaria proboscidea med var. deplicans [1]), Umb. cylindrica [2]), Umb. crosa [3]), Umb. hyperborea [4]), Umb. flocculosa [5]), Umb. polyphylla — Pannaria microphylla [6]) — Amphiloma lanuginosum — Squamaria saxicola — Lecanora vitellina, L. aurantiaca, L. ferruginea var. festiva [7]), L. cinerea, L. parella var. pallescens [8]), L. tartarea [9]), L. glaucoma, L. subfusca, L. varia, L. atra, L. hæmatomma [10]) — Urceolaria scruposa — Pertusaria communis [11]) — Lecidea lucida [12]), L. anomala, L. parasema med var. enteroleuca, L. contigua, L. fuscoatra, L. petræa, L. sanguinaria [13]), L. geographica — Graphis scripta — Arthonia astroidea [14]) — Endocarpon miniatum var. complicatum [15]) — Verrucaria epidermidis.

Således har för Almesåkra socken och de delar af närgränsande socknar, som beröra dess gränser, blifvit antecknade:

COTYLEDONEÆ	361 arter
DICOTYLEDONEÆ	260 arter
MONOCOTYLEDONEÆ	101 arter
NEMEÆ (utom Algæ och Fungi)	276 arter
FILICES	21 arter
MUSCI	130 arter
HEPATICÆ	39 arter
LICHENES	86 arter
Summa	637 arter.

[1]) Denna mycket varierande art finnes i myckenhet på stenmurar vid Spjervälling, der var. deplicans är ymnig; dessutom förekommer hufvudformen sparsamt vid Dynefall på stenmurar, och på sten vid Almesåkra kyrka. — [2]) Ett enda litet individ funnet på en stenmur vid Dynefall, der den växer tillsammans med de fem här upptagna samslägtingarne. Af samma Umbilicaria cylindrica har jag vid Fagerli i Wiby socken i Nerike äfvenledes endast funnit ett individ. — [3], [4] och [5]) På stenmurar vid Dynefall sparsamt. — [6]) Klintaberg sparsamt. — [7]) Klintaberg på sten sällsynt. — [8]) Fredriksdahls allé på ask. — [9]) Klintaberg. — [10]) Klintaberg med vackra frukter. — [11]) Fredriksdahl på asp. — [12]) I dalen ofvan Storqvarn. — [13]) Thoranäs på björk. — [14]) I dalen ofvan Storqvarn på träd tillsammans med Graphis scripta. — [15]) I dalen ofvan Storqvarn på stenar i bäcken.

BIHANG N:o 1.

(Jemför ofvan pag. 12).

1. Gran.

a) På Fredriksdahls egor:
i omkrets nära marken ..... 1 fot,
årsringar 20,
minsta radien 1 tum 3 linier, största 1 tum 8 linier;

b) d:o d:o i omkrets vid marken ..... 1 fot, 8 tum, 7 linier,
årsringar 36,
minsta radien 2 tum 5 linier, största 3 tum 4 linier;

c) d:o d:o i omkrets vid marken ..... 3 fot, 4 tum,
årsringar 43;

d) d:o d:o i omkrets vid marken ..... 5 fot, 4 tum,
årsringar 60;

e) d:o d:o en afsågad granstock fullkomligt frisk [1]): i omkrets vid storändan ..... 8 fot, 7 tum,
årsringar 118;

f) d:o d:o i omkrets vid marken ..... 10 fot, 8 tum,
5 fot ofvan marken ..... 6 fot, 8 tum;

g) på höjderna söder om Almesåkra kyrka:
i omkrets vid marken ..... 8 fot, 2 tum;

h) i dalen ofvan Storqvarn:
i omkrets vid marken ..... 10 fot, 2 tum,
5 fot ofvan marken ..... 7 fot, 4 tum.

2. Tall.

a) På Fredriksdahls egor:
i omkrets nära marken ..... 1 fot, 1 tum, 5 linier
årsringar 17,
minsta radien 1 tum 5 linier, största 2 tum 3 linier;

b) d:o d:o i omkrets nära marken ..... 2 fot, 1 tum, 5 linier,
årsringar 35,
minsta radien 3 tum, största 3 tum 9 linier;

c) d:o d:o en stubbe med afskalad bark: i omkrets vid storändan ..... 7 fot,
årsringar 84;

d) d:o d:o en tallstubbe med bark: i omkrets vid marken ..... 7 fot, 8 tum,
årsringar 86,
växte på fuktig mark;

e) d:o d:o i omkrets vid marken ..... 5 fot, 6 tum,
5 fot ofvan marken ..... 4 fot, 5 tum;

f) d:o d:o i omkrets vid marken ..... 6 fot, 3 tum,
5 fot ofvan marken ..... 5 fot, 1 tum.

[1]) De yttersta årsringarne så tunna att deras antal ej med full säkerhet kunde räknas.

3. Björk.

a) På Fredriksdahls egor:
i omkrets nära marken ..... 1 fot, 1 linie,
årsringar 25,
minsta radien 1 tum 2 linier, största 2 tum 3 linier;

b) d:o d:o i omkrets nära marken ..... 1 fot, 9 tum,
årsringar 37,
minsta radien 2 tum 4 linier, största 3 tum 5 linier;

c) vid Storqvarn i Bringetofta socken:
i omkrets 2 fot ofvan marken ..... 4 fot, 5 tum;

d) nedom Hule:
i omkrets vid marken ..... 5 fot, 5 tum,
5 fot ofvan marken ..... 4 fot, 1 tum;

e) d:o d:o i omkrets vid marken ..... 7 fot, 1 tum,
5 fot ofvan marken ..... 5 fot, 5 tum;

f) på Fredriksdahls egor vid torpet Tele:
i omkrets 2 fot ofvan marken ..... 5 fot, 2 tum;

g) vid Fredriksdahl:
i omkrets vid marken ..... 5 fot, 3 tum,
5 fot ofvan marken ..... 3 fot, 9 tum;

h) d:o d:o i omkrets vid marken ..... 6 fot, 5 tum,
5 fot ofvan marken. ..... 4 fot, 9 tum;

i) d:o d:o i omkrets vid marken ..... 8 fot, 4 tum;
5 fot ofvan marken ..... 5 fot, 1 tum,
denna björk är mycket utsväld vid marken genom tjocka rotgrenar.

4. Asp.

a) På Fredriksdahls egor:
i omkrets nära marken ..... 1 fot, 3 tum,
årsringar 24,
minsta radien 2 tum, största 2 tum 5 linier;

b) d:o d:o i omkrets nära marken ..... 2 fot, 4 linier,
årsringar 40,
minsta radien 3 tum, största 4 tum;

c) i Fredriksdahls allé:
i omkrets vid marken ..... 8 fot, 6 tum,
5 fot ofvan marken ..... 5 fot, 8 tum;

d) d:o d:o i omkrets vid marken ..... 8 fot, 2 tum,
5 fot ofvan marken ..... 6 fot, 1 tum;

e) d:o d:o i omkrets vid marken ..... 8 fot,
5 fot ofvan marken ..... 7 fot, 5 tum,
förgrenar sig 6 fot ofvan marken i flere starka hufvudarmar;

f) d:o d:o i omkrets vid marken ..... 8 fot,
5 fot ofvan marken ..... 6 fot, 7 tum,
delar sig 8 fot ofvan marken i flere starka hufvudarmar.

5. Sälg.

a) Söder om Almesåkra kyrka på vägen till Hjertsöla backar (Fredriksdahls egor):
i omkrets vid marken ..... 6 fot,

5 fot ofvan marken delar den sig i två hufvudarmar och är i omkrets der armarne sprida sig ..... 6 fot, 9 tum,
denna åldriga Sälg är mycket angripen af lafvar och endast ett fåtal små-grenar äro friska.

6. Al.

a) Vid Fredriksdahl:
i omkrets vid marken ..... 8 fot, 7 tum,
4 fot ofvan marken der den grenar sig i två stammar ..... 7 fot, 6 tum;
b) d:o d:o i omkrets vid marken ..... 7 fot, 2 tum,
5 fot ofvan marken der den delar sig i två stammar ..... 6 fot, 8 tum;
c) d:o d:o 1 fot ofvan marken ..... 6 fot, 2 tum.

7. Rönn.

a) I Fredriksdahls allé:
i omkrets vid marken ..... 6 fot, 3 tum,
5 fot ofvan marken der den delar sig i många armar ..... 6 fot;
b) d:o d:o i omkrets vid marken ..... 6 fot,
5 fot ofvan marken ..... 4 fot, 8 tum;
c) d:o d:o i omkrets vid marken ..... 5 fot, 4 tum,
5 fot ofvan marken ..... 4 fot, 3 tum;
d) vid Fredriksdahl:
i omkrets vid marken ..... 4 fot, 5 tum,
5 fot ofvan marken ..... 3 fot, 9 tum;
e) söder om Almesåkra kyrka
i omkrets 4 fot ofvan marken ..... 3 fot.

8. Oxel.

a) Vid Communistersbostället Gydeberg:
i omkrets vid marken ..... 9 fot, 2 tum,
4 fot ofvan marken der den delar sig i många stammar ..... 9 fot, 3 tum;
b) d:o d:o i omkrets vid marken ..... 7 fot, 9 tum,
5 fot ofvan marken der den delar sig i flere stammar ..... 7 fot, 2 tum;
c) vid Fredriksdahl strax utom trädgården:
i omkrets vid marken ..... 7 fot, 1 tum,
5 fot ofvan marken ..... 6 fot.

9. Ask.

a) Vid Fredriksdahl strax utom trädgården:
i omkrets vid marken ..... 16 fot, 3 tum,
5 fot ofvan marken ..... 11 fot, 5 tum;
b) i Fredriksdahls trädgård:
i omkrets vid marken ..... 12 fot, 1 tum;
5 fot ofvan marken ..... 10 fot, 5 tum;
c) i Fredriksdahls allé:
i omkrets vid marken ..... 11 fot, 2 tum,
4 fot ofvan marken der den delar sig i två hufvudstammar ..... 9 fot;
d) d:o d:o i omkrets vid marken ..... 10 fot, 1 tum,
5 fot ofvan marken ..... 8 fot. 7 tum

10. Ek.

a) Stora Eken vid Brasbo:
i omkrets vid marken ..... 16 fot, 4 tum,
5 fot ofvan marken ..... 13 fot, 5 tum;

b) nedom Hule:
i omkrets vid marken ..... 14 fot, 1 tum,
5 fot ofvan marken ..... 10 fot, 8 tum,
vid marken alldeles rund utan några rotarmar;

c) d:o d:o i omkrets 1 fot ofvan marken ..... 9 fot, 5 tum;

d) vid Gydeberg:
i omkrets vid marken ..... 11 fot,
5 fot ofvan marken ..... 9 fot, 4 tum;

e) d:o d:o i omkrets vid marken ..... 10 fot, 8 tum,
5 fot ofvan marken ..... 7 fot, 2 tum;

f) på Gydebergs egor nära Hule kulle:
i omkrets nära marken ..... 13 fot, 3 tum,
5 fot ofvan marken ..... 11 fot, 6 tum.

BIHANG N:o 2.

(Jemför ofvan pag. 16).

I. Torfprofver tagna på markens yta.

1. Temligen löst sammanhängande Sphagnumtorf. Hufvudmassan *Sphagnum rubellum* med sparsamt inblandad *Sphagnum molluscum*. Derjemte tufvor af *Eriophorum vaginatum*, som spelar en vigtig rol vid torfbildningen i Fredriksdahls mosse. Vidare lemningar af *Calluna*, *Oxycoccus* och *Cladonia rhangiferina*.
2. Temligen löst sammanhängande Sphagnumtorf. Hufvudmassan *Sphagnum molluscum* jemte fragmenter af andra *Sphagna*. Fragmenter af stammen af *Calluna* jemte rotfibrer af samma växt.
3. En brun temligen hårdt sammanbakad torfmassa, som lemnar blankt genomsnitt för knifven. Den täta fasta massan var genomslingad af en stor mängd platta bandlika svarta eller svartbruna rotfibrer af *Eriophorum vaginatum*. Trädartade fragmenter, som det tycktes af *Calluna vulgaris*. I kanterna af torfprofvet funnos fragmenter af *Sphagnum*.
4. En brun temligen tät torfmassa, som vid genomskärning visar ett något blankt genomsnitt. Hufvudmassan utgöres af fragmenter af *Eriophorum vaginatum*, strån, blad och rotfibrer. Fragmenter af *Oxycoccus*. I kanterna fragmenter af *Sphagnum*.
5. En brun temligen lös jordmassa. Öfverst talrika fragmenter af *Cladonia rhangiferina* jemte några bladbärande stjelkar af *Hypnum Schreberi*. Talrika rotfibriller af Ericineer. Trädfragmenter och fibriller af *Calluna*. Knappt urskiljbara fragmenter af *Oxycoccus*.
6. Temligen fast Sphagnumtorf af *Sphagnum cuspidatum* med inblandade bladfragmenter af *Eriophorum vaginatum*, och en mängd rotfibrer af flere växtarter.
7. Lös odecomponerad Sphagnumtorf. Hufvudmassan *Sphagnum acutifolium*. Stamfragmenter af en liten buske (*Empetrum nigrum*). Nära oigenkänliga blad af *Andromeda polifolia*. Diverse rotfibriller af småbuskar.
8. Sphagnumtorf, till sin hufvudmassa bestående af *Sphagnum cuspidatum*. Nedantill ljusbrun och temligen fast, ofvantill ännu odecomponerade specimina. Fragmenter af *Sphagnum acutifolium* och af *Trichophorum cæspitosum*. Diverse rotfibriller, som det tycktes af Ericineer.

9. En brun torf, torkad hård med blankt genomsnitt, tagen på ett sådant ställe der öfversta ytan af mossen var öfverdragen af en svart seg hinna, en alg, och i saknad af all annan vegetation. Denna öfversta hinna, som lagd i vatten släpper ifrån sig svarta stoftkorn, täcker en brun eller brunsvart halflytande massa, som vid torkning hårdt sammanbakas. Utom fragmenter af *Sphagnum* (som tycktes vara *Sph. acutifolium*) funnos knappt några andra växtfragmenter utom rotfibrer, som tycktes tillhöra *Eriophorum vaginatum*.
10. En brun fast torfmassa af tätt packade Sphagnumfragmenter *(Sphagnum acutifolium)*, som vid genomskärning visar glänsande snittyta, med rotfibrer och bladfragmenter af *Eriophorum vaginatum*.

II. Torfprofver tagna på en fots djup.

1. En grå ej hård dock sammanhängande Sphagnumtorf, till sin hufvudmassa bestående af Sphagnumfragmenter *(Sphagnum acutifolium)*, genomdragna af talrika rotfibriller af flere växtarter *(Eriophorum vaginatum, Ericineæ)*; jemte bark och qvistar af vedartade robustare växter (förmodligen *Calluna*) samt stamfragmenter af en fin buskväxt, som tycktes vara *Empetrum nigrum*.
2. En grå sammanhängande dock ej hård Sphagnumtorf *(Sph. acutifolium)*, genomdragen af platta rotträdar af *Erioph. vaginatum*, samt tydliga fragmenter af *Calluna* med ännu qvarsittande alldeles förtorkade blad, och tydliga fragmenter af *Cladonia rhangiferina*.
3. En grå sammanhängande men lös Sphagnumtorf *(Sph. acutifolium)*. Talrika fragmenter af *Eriophorum vaginatum*, nemligen långa tågor af strån och blad, platta rotfibrer etc. Talrika qvistar af buskar (förmodligen *Calluna*) och rotfibrer af *Ericineæ*.
4. En grå temligen fast sammanhängande Sphagnumtorf *(Sph. acutifolium* och *Sph. cuspidatum)*. Tydligen urskiljbara fragmenter af *Cladonia rhangiferina* och bladfragmenter af *Andromeda polifolia*. Små fina qvistar af *Ericineæ*, förmodligen af *Oxycoccus* och *Andromeda*.
5. En grå löst sammanhängande lätt sönderfallande torfmassa till $\frac{2}{3}$ bestående af Sphagnumfragmenter *(Sph. acutifolium)* till $\frac{1}{3}$ af fragmenter af *Eriophorum vaginatum*, nemligen hela knippen fibrer af strån och blad jemte en mängd rotfibrer. Fragmenter af andra växter observerades ej.
6. En blekt rödaktig lös alldeles odecomponerad Sphagnumtorf *(Sph. acutifolium)*, på hvilken blad och grenar alldeles hängde fast vid stammarne liksom på den friska *Sphagnum*, genomdragna af talrika rotfibrer af *Eriophorum vaginatum*. Bark och gröfre hårda qvistar af *Calluna vulgaris* förekommo äfven, ehuru sparsamt.
7. En grå något sammanbakad men ej hård Spagnumtorf. Hufvudmassan *Sph. acutifolium*, derjemte äfven *Sph. cymbifolium*. Eljest observerades endast gröfre och finare rotfibrer af *Ericineæ*.
8. Hårdt sammanbakad Sphagnumtorf, som lemnar något blankt genomsnitt för knifven. Hufvudmassan tydligen bestående af sammanbakade Sphagnumfragmenter *(Sph. acutifolium* och *Sph. cymbifolium)* och fragmenter af strån och blad af *Eriophorum vaginatum*. Massan genomdrages af talrika rotfibrer af *Eriophorum* och derjemte finnas tydligen urskiljbara fragmenter af *Andromeda polifolia's* blad, samt små qvistar af *Ericineæ*, möjligen *Andromeda*, och ännu odecomponerade lemningar af strån och bladslidor af *Trichophorum cæspitosum*.
9. En lös föga sammanhängande Sphagnumtorf af till en del ännu odecomponerade Sphagnumstjelkar med sina qvistar och blad *(Sph. acutifolium)*, innehållande derjemte talrika fragmenter (qvistar och rotfibrer) af *Ericineæ* och deribland qvistar af mer än 5 millimeters diameter, utanpå brunsvarta inuti ljusare *(Calluna)* samt tydligen urskiljbara fragmenter af *Cladonia rhangiferina*.
10. En grå sammanhängande ej hård Sphagnumtorf *(Sph. acutifolium)* med talrika fragmenter af *Eriophorum vaginatum*, nemligen rotfibrer samt fibrer af strån och blad. Derjemte ännu urskiljbara fragmenter af *Calluna* med vidhängande bladfragmenter, gröfre qvistar af *Calluna* och fina trådlika qvistar af *Oxycoccus*.

BIHANG N:o 3.

(Jemför ofvan pag. 17).

I. Vegetationen på sjöarnes stränder.

a) *På Fredriksdahlssjöns strand:* Galium palustre, Lobelia Dortmanna (som detta år mest växte på den uttorkade stranden, emedan vattenståndet var lågt), Myosotis cæspitosa, Scutellaria galericulata, Stachys palustris(rar), Veronica scutellata (glabra et villosa), Lysimachia vulgaris, Naumburgia thyrsiflora, Littorella lacustris (mängenstädes i stor mängd), Peucedanum palustre, Angelica silvestris, Ranunculus Flammula var. reptans, Nasturtium palustre, Subularia aquatica, Viola palustris, Drosera intermedia (vid sjöns norra ända) Lythrum Salicaria, Polygonum amphibium var. terrestre, P. Persicaria, Rumex crispus, Salix aurita, Myrica Gale, Juncus filiformis, J. alpinus, J. supinus, Heleocharis palustris, H. acicularis, Carex vesicaria, C. ampullacea, C. filiformis (på Björkön), Carex Oederi med var. pygmæa, C. acuta, C. stricta, Glyceria fluitans, Molinia cærulea, Calamagrostis epigejos (på Granön ytterst sparsamt), C. lanceolata, Agrostis canina, Alopecurus geniculatus, Lycopodium inundatum (vid norra ändan).

b) *På stranden af Almesåkrasjön:* Tussilago Farfara (vid sydvestra ändan rar), Galium uliginosum, G. palustre, Myosotis cæspitosa, Mentha arvensis, Scutellaria galericulata, Veronica scutellata, Naumburgia thyrsiflora, Littorella lacustris, Peucedanum palustre, Ranunculus Flammula var. reptans, Subularia aquatica, Drosera longifolia, Dr. intermedia, Parnassia palustris, Lythrum Salicaria, Comarum palustre, Myrtillus uliginosa, Polygonum Hydropiper, Rumex domesticus, Salix pentandra, S. cinerea, S. aurita, S. repens, Myrica Gale, Callitriche verna, Triglochin palustre, Juncus filiformis, J. alpinus, J. supinus, J. bufonius, Heleocharis palustris, H. acicularis, Carex ampullacea, C. Oederi med var. pygmæa, C. acuta, C. stricta, C. vulgaris, Molinia cærulea, Calamagrostis lanceolata, Agrostis canina, Hierochloa borealis (vid sydvestra ändan rar), Equisetum fluviatile, Lycopodium inundatum.

c) *På Storsjöns sandiga stränder:* Tussilago Farfara, Galium palustre, Myosotis cæspitosa, Mentha arvensis, Veronica scutellata, Naumburgia thyrsiflora, Ranunculus Flammula var. reptans, Cardamine pratensis, Subularia aquatica, Viola palustris, Sagina procumbens, Lythrum Salicaria, Epilobium palustre, Comarum palustre, Polygonum amphibium var. terrestre, P. Hydropiper, Salix pentandra, S. aurita, Juncus filiformis, J. alpinus, J. supinus, J. bufonius, (Potamogeton gramineus och Sparganium fluitans på den uttorkade stranden, båda eljest vattenväxter), Heleocharis palustris, H. acicularis, Carex Oederi med var. pygmæa, C. vulgaris, Glyceria fluitans, Agrostis canina, Alopecurus geniculatus.

d) *På stranden af Spexsjöns sydligaste ända vid Thoranäs:* Bidens tripartita, Galium palustre, Mentha arvensis, Scutellaria galericulata, Veronica scutellata, Lysimachia vulgaris, Naumburgia thyrsiflora, Littorella lacustris, Peucedanum palustre, Ranunculus Flammula var. reptans, Lythrum Salicaria, Myrtillus uliginosa, Ledum palustre, Polygonum Persicaria, P. Hydropiper, Myrica Gale, Juncus filiformis, J. supinus, J. bufonius, Heleocharis palustris, Carex ampullacea, C. stricta, C. vulgaris.

II. Vegetationen i sjöarne.

a) *I Fredriksdahlssjön:* Lobelia Dortmanna, Nymphæa alba, Nuphar luteum, Myriophyllum alterniflorum, Polygonum amphibium var. aquaticum, Acorus Calamus (utan tvifvel fordom planterad), Potamogeton natans, P. gramineus, Scirpus lacustris, Phragmites communis, Equisetum fluviatile.

b) *I Almesåkrasjön:* Lobelia Dortmanna, Nuphar luteum, Myriophyllum alterniflorum, Sparganium fluitans (nära kyrkan), Scirpus lacustris, Phragmites communis, Equisetum fluviatile.

c) *I Storsjön:* Lobelia Dortmanna, Nymphæa alba, Nuphar luteum, Myriophyllum alterniflorum, Juncus supinus, Potamogeton natans, P. gramineus, P. perfoliatus, Sparganium fluitans, Sp. minimum, Scirpus lacustris, Phragmites communis, Equisetum fluviatile, Isoëtes echinospora.

d) *I Spexsjöns sydligaste del:* Lobelia Dortmanna, Nuphar luteum, Myriophyllum alterniflorum, Potamogeton natans, P. prælongus, P. perfoliatus, Scirpus lacustris, Phragmites communis, Equisetum fluviatile.

KONGL. SVENSKA VETENSKAPS-AKADEMIENS HANDLINGAR. Bandet 6 N:o 3.

OM

DEFINITA INTEGRALER

MELLAN IMAGINÄRA GRÄNSOR

AF

C. J. MALMSTEN.

TILL K. VET. AKAD. INLEMNAD DEN 7 APRIL 1865.

Sedan Cauchy i sin år 1823 publicerade *"Resumé des Leçons sur le Calcul In-"finitésemal"* (Leçon 21) fixerat betydelsen af en definit integral mellan *reella* gränsor, utsträckte han i en, 2 år senare utgifven, *"Mémoire sur les Intégrales définies prises "entre des limites imaginaires"* samma definition till det fall att gränsorna äro imaginära. Han fixerar nemligen i nämnde afhandling betydelsen af tecknet

$$\int_{x_0+y_0\sqrt{-1}}^{X+Y\sqrt{-1}} f(z)dz \qquad \ldots\ldots (1)$$

till att vara *"la limite ou l'une des limites vers lesquelles converge la somme des produits "de la forme*

$$\left.\begin{array}{l} [x_1-x_0+(y_1-y_0)\sqrt{-1}]\cdot f(x_0+y_0\sqrt{-1}) \\ [x_2-x_1+(y_2-y_1)\sqrt{-1}]\cdot f(x_1+y_1\sqrt{-1}) \\ \text{etc.} \quad — \quad — \quad — \quad — \quad — \quad — \quad — \quad — \\ \quad — \quad — \quad — \quad — \quad — \quad — \quad — \quad — \quad — \\ [X-x_{n-1}+(Y-y_{n-1})\sqrt{-1}]\, f(x_{n-1}+y_{n-1}\sqrt{-1}) \end{array}\right\} \ldots\ldots (2)$$

"lorsque, chacune des deux suites

$$x_0,\ x_1,\ x_2, \ldots x_{n-1},\ X,$$

$$y_0,\ y_1,\ y_2, \ldots y_{n-1},\ Y,$$

"étant composée de termes qui aillent toujours en croissant ou en decroissant depuis le "premier jusqu'au dernier, ces mêmes termes se rapprochent indéfinement les uns des "autres, et que leur nombre croît de plus en plus."

Han visar vidare, att äfven för dessa slags definita integraler gäller detsamma, som för reella sådane förut blifvit bevisadt, att nemligen, så länge man håller sig inom de gränser, för hvilka functionen

$$f(x+y\sqrt{-1})$$

förblir ändlig och continuerlig, limes för den ifrågavarande summan af produkterna (2) *endast* är beroende af sjelfva gränsvärdena, och *icke* af de mellanliggande värdena på x och y.

Sjelfva hufvudpunkten i beviset härför är följande. Genom att supponera x och y vara två continuerliga functioner af en och samma nya variabel t, nemligen:

$$x = \varphi(t), \quad y = \psi(t),$$

hvilka, jemte det de, hvar för sig, gå i oupphörligt stigande eller i oupphörligt fallande från $t = t_0$ till $t = T$, uppfylla vilkoren

$$\varphi(t_0) = x_0, \quad \psi(t_0) = y_0,$$

$$\varphi(T) = X, \quad \psi(T) = Y,$$

erhålles värdet af integralen (1) exprimeradt i en definit integral mellan reella gränsor, och helt och hållet oberoende af functionsformerna φ och ψ.

Det vill emellertid synas, som om CAUCHY sjelf icke hade varit fullt belåten med detta sätt att bevisa en af integral-kalkylens vigtigaste grundtheoremer. Onekligen förefaller det också något oegentligt, att, på samma gång man bör fasthålla x och y:s *fullkomliga* oberoende af hvarandra, supponera dem vara functioner af en och samma variabel t, nemligen

$$x = \varphi(t), \quad y = \psi(t).$$

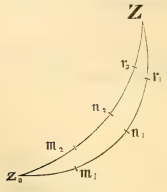
Härigenom, äfven om man sedermera lyckas bevisa att värdet på integralen (1) är af functionsformerna φ och ψ helt och hållet oberoende, kommer dock icke sjelfva bevisningen att framträda med den styrka och tydlighet, som vore behöfligt.

Att CAUCHY sjelf, såsom ofvanför blifvit antydt, icke synes hafva varit med denna deduction fullt belåten, framgår deraf, att han omkring 20 år senare återtog samma ämne till förnyad undersökning. Den af honom då gjorda definitionen finnes intagen i *Comptes Rendus 1846*, och har sedermera åtskilliga gånger blifvit reproducerad, bland andra af PUISSEUX i hans *"Recherches sur les fonctions Algébriques"* (Journ. de Liouville Tom. XV) och af BRIOT och BOUQUET i deras *"Théorie des fonctions "doublement periodiques"* (Cap. III).

Vid denna förnyade behandling af ämnet utgår CAUCHY ifrån att betrakta x och y i expressionen

$$z = x + y\sqrt{-1}$$

såsom rätvinkliga coordinater, hvilka fixera en punkts läge i planet, så att mot hvarje värde på z svarar ett bestämdt läge af punkten, och tvärtom. Han söker derefter visa, att om, i stället för att låta z passera från z_0 till Z genom sådane mellanliggande värden som fixera punktsystemet (linien) $z_0\, m_1\, n_1\, r_1\, Z$, man låter detta ske genom sådane mellanvärden som fixera ett annat, indefinit nära intill det förra liggande, punktsystem (linie) $z_0\, m_2\, n_2\, r_2\, Z$, variationen af värdet på integralen



$$\int_0^z f(z)\,dz \qquad (3)$$

blir 0. Häraf följer naturligtvis, att, inom gränsorna för funktionens $f(z)$ continuitet, värdet på integralen (3) är helt och hallet *oberoende* af de mellanliggande värdena pa z och *endast* beroende af gränsvärdena z_0 och Z.

Äfven emot detta sätt att bevisa ifrågavarande vigtiga grundsanning hafva vi hört åtskilliga anmärkningar göras; och det kan icke förnekas, att äfven här beviset icke framstar så klart och bindande, som det vore att önska. Först och främst förutsättes vid detsamma variationskalkylen säsom känd, hvilket gör att framställningen af läran om definita integraler mellan imaginära gränsor svårligen kan ske på det ställe och i det sammanhang, som för densamma vore mest passande. Vidare kan det ifrågasättas, huruvida icke i begagnandet af formler sådane som dessa *)

$$\delta\int_{z_0}^{z} f(z)dz = \int_{z_0}^{z}[\delta f(z)dz + f(z)d\delta z]$$

och

$$\int_{z_0}^{z} d[f(z).\delta z] = [f(z).\delta z]_{z_0}^{z} \qquad (4)$$

ligger så tillvida en "*petitio principii*", som man här till imaginära variabler utsträcker giltigheten af formler, hvilka endast för reella sådane blifvit bevisade. Hvad formeln (4) särskildt beträffar, har ju CAUCHY sjelf först då kunnat *bevisa* densammas giltighet för reella variabler, sedan han förut bevisat att den limes-summa, som med tecknet

$$\int_{z_0}^{z} f(z)dz$$

utmärkes, är helt och hålet oberoende af de mellan z_0 och Z liggande värden. Just detta senare är hvad man här afser att äfven *för imaginära variabler* få bevisadt; och det synes då icke rätt lämpligt, att i beviset *härför* begagna formeln (4).

Utan att nu ingå i någon utförligare pröfning af den större eller mindre vigt och betydelse, som bör tillerkännas de här ofvan anförda objectionerna, hafva vi dock ansett såsom en vinst för den mathematiska vetenskapen, att, liksom CAUCHY gjort för definita integraler mellan reella gränsor, kunna äfven för det fall, då gränsorna äro imaginära, deducera motsvarande theoremer omedelbart ur sjelfva definitionen på definit integral. Härigenom vinnes bland annat den fördel, att äfven läran om definita integraler af detta senare slag får inom Integral-Calculen intaga en plats motsvarande den, som läran om reella definita integraler redan fått sig anvisad.

Hvad de i denna afhandling framställda theoremer beträffar, innehåller det första en sats rörande imaginära qvantiteter, hvilken motsvarar ett sedan länge kändt theorem rörande summan af tvålediga produkter af reella factorer, der den ene factorn i alla termerna är af samma tecken. Theoremet II, på hvilket vi tillåta oss att särskildt fästa läsarens uppmärksamhet, är för vårt afsedda ändamål af hufvudsaklig vigt. Det är med dess tillhjelp som vi kunnat bevisa grundegenskaperna hos definita integraler

*) Se *Théorie des Fonctions doublement périodiques par* BRIOT *et* BOUQUET pag. 21.

mellan imaginära gränsor, äfvensom den särdeles vigtiga satsen, *att det till hvarje, mellan vissa gränsor synektisk, function $f(z)$ af den imaginära variabeln*

$$z = x + iy,$$

alltid finnes en motsvarande, mellan samma gränsor synektisk function $F(z)$, hvars derivata

$$F'(z) = f(z).$$

§ 1.

Definition: Den imaginära qvantiteten

$$a + ib$$

säges vara en medelqvantitet till

$$\alpha_1 + i\beta_1,\ \alpha_2 + i\beta_2,\ \ldots.\ \alpha_n + i\beta_n,$$

om a och b äro sådane att

$$\sqrt{a^2 + b^2}$$

är en medelqvantitet till

$$\sqrt{\alpha_1^2 + \beta_1^2},\ \sqrt{\alpha_2^2 + \beta_2^2},\ \ldots.\ \sqrt{\alpha_n^2 + \beta_n^2}.$$

Theorem I: *Om*

$$A_1,\ A_2,\ A_3, \ldots.\ A_n$$

äro af samma tecken, och äfvenså

$$B_1,\ B_2,\ B_3 \ldots.\ B_n;$$

så är

$$(A_1 + iB_1)(\alpha_1 + i\beta_1) + (A_2 + iB_2)(\alpha_2 + i\beta_2) + \ldots + (A_n + iB_n)(\alpha_n + i\beta_n) =$$
$$= \left[A_1 + A_2 + \ldots + A_n + i(B_1 + B_2 + \ldots + B_n)\right].(a + ib).\theta.e^{\nu i},$$

der $a + ib$ är en medelqvantitet till

$$\alpha_1 + i\beta_1,\ \alpha_2 + i\beta_2,\ \ldots.\ \alpha_n + i\beta_n,$$

och θ är en positiv qvantitet som alldrig är större än $\sqrt{2}$, men för det fall, att

$$\Sigma A_k B_{k'} \left(\alpha_k \beta_k - \alpha_k \beta_{k'}\right) \leqq 0,$$

icke är större än 1.

Bevis:

Sätt för korthetens skull

$$Re^{\nu i} = (A_1 + iB_1)(\alpha_1 + i\beta_1) + (A_2 + iB_2)(\alpha_2 + i\beta_2) + \ldots + (A_n + iB_n)(\alpha_n + i\beta_n), \quad \ldots\ldots\ (5)$$

$$R_1 e^{v_1 i} = A_1(\alpha_1 + i\beta_1) + A_2(\alpha_2 + i\beta_2) + \ldots + A_n(\alpha_n + i\beta_n), \quad (6)$$

$$R_2 e^{v_2 i} = B_1(\alpha_1 + i\beta_1) + B_2(\alpha_2 + i\beta_2) + \ldots + B_n(\alpha_n + i\beta_n), \quad (7)$$

hvadan

$$Re^{vi} = Re^{v_1 i} + iR_2 e^{v_2 i}.$$

Härur erhålles

$$R = \sqrt{R_1^2 + R_2^2 + 2R_1 R_2 \operatorname{Sin}(v_1 - v_2)}$$

och således

$$R = \theta_1 \cdot \sqrt{R_1^2 + R_2^2}, \quad (8)$$

då $0 \leq \theta_1 \leq 1$, om

$$R_1 R_2 \operatorname{Sin}(v_1 - v_2) = \Sigma A_k B_{k'}(\alpha_{k'}\beta_k - \alpha_k\beta_{k'}) \geq 0,$$

och $1 \leq \theta_1 \leq \sqrt{2}$, om

$$R_1 R_2 \operatorname{Sin}(v_1 - v_2) = \Sigma A_k \cdot B_k(\alpha_{k'}\beta_k - \alpha_k\beta_{k'}) \geq 0.$$

Emedan ur (6) och (7) erhålles

$$R_1^2 = (A_1\alpha_1 + A_2\alpha_2 + \ldots + A_n\alpha_n)^2 + (A_1\beta_1 + A_2\beta_2 + \ldots + A_n\beta_n)^2,$$

$$R_2^2 = (B_1\alpha_1 + B_2\alpha_2 + \ldots + B_n\alpha_n)^2 + (B_1\beta_1 + B_2\beta_2 + \ldots + B_n\beta_n)^2,$$

så, om vi för korthetens skull sätta

$$r_1 = A_1\sqrt{\alpha_1^2 + \beta_1^2} + A_2\sqrt{\alpha_2^2 + \beta_2^2} + \ldots + A_n\sqrt{\alpha_n^2 + \beta_n^2},$$

$$r_2 = B_1\sqrt{\alpha_1^2 + \beta_1^2} + B_2\sqrt{\alpha_2^2 + \beta_2^2} + \ldots + B_n\sqrt{\alpha_n^2 + \beta_n^2},$$

erhålles utan svårighet

$$R_1^2 + R_2^2 \leq r_1^2 + r_2^2,$$

hvilket jemfördt med (8) gifver

$$R = \theta\sqrt{r_1^2 + r_2^2}$$

der θ är en positiv qvantitet, som alldrig är större än $\sqrt{2}$, och, för den händelse att

$$R_1 R_2 \operatorname{Sin}(v_1 - v_2) = \Sigma A_k B_k(\alpha_k\beta_k - \alpha_k\beta_k) \geq 0,$$

icke är större än 1.

Låtom oss nu med

$$a + ib$$

beteckna en medelqvantitet till

$$\alpha_1 + i\beta_1,\ \alpha_2 + i\beta_2,\ \ldots.\ \alpha_n + i\beta_n;$$

då inses utan svårighet att

$$r_1^2 + r_2^2 = [(A_1 + A_2 + \ldots + A_n)^2 + (B_1 + B_2 + \ldots + B_n)^2](a^2 + b^2),$$

hvadan

$$R = \theta \cdot \sqrt{(A_1 + A_2 .. + A_n)^2 + B_1 + B_2 + .. + B_n)^2} \cdot \sqrt{a^2 + b^2},$$

och således, emedan i allmänhet

$$\sqrt{M^2 + N^2} = (M + iN)e^{mi}$$

äfven

$$Re^{vi} = [A_1 + A_2 + \ldots + A_n + i(B_1 + B_2 + .. + B_n)](a + ib) . \theta . e^{pi}.$$

Coroll. 1. Med tillhjelp af detta theorem bevisas utan svårighet att, *om för hvilka värden som helst på k och k'*

$$\alpha_k + \gamma_k = \alpha_{k'} + \gamma_{k'},$$

$$\beta_k + \delta_k = \beta_{k'} + \delta_{k'},$$

och alla γ, så väl som alla δ convergera mot 0, *så är äfven* θe^{pi} *en mot* 1 *convergerande qvantitet.*

Coroll. 2. Låt

$$z_0 = x_0 + iy_0, \quad Z = X + iY,$$

och i allmänhet

$$z_k = x_k + iy_k;$$

låt vidare

$$f(z) = \varphi(x, y) + i\psi(x, y)$$

vara en inom gränsvärdena z_0 och Z synektisk (continuerlig, monodrom och monogen) function af z; låt slutligen differenserna

$$x_1 - x_0, \; x_2 - x_1, \; \ldots. \; x_{n-1} - x_{n-2}, \; X - x_{n-1}$$

alla hafva samma tecken, och äfvenså differenserna

$$y_1 - y_0, \; y_2 - y_1, \; \cdots \; y_{n-1} - y_{n-2}, \; Y - y_{n-1}$$

alla hafva samma tecken; om då för korthetens skull sättes

$$P = (z_1 - z_0)f(z_0) + (z_2 - z_1)f(z_1) + \ldots + (Z - z_{n-1}).f(z_{n-1}),$$

erhålles utan svårighet af här ofvan bevisade theorem jemte dess Coroll. 1, *att*

$$P = (Z - z_0).f(z_0 + \alpha) \cdot \theta \cdot e^{pi},$$

der α *är en medelqvantitet till* 0 *och* $Z - z_0$, θ *en positiv qvantitet alldrig större än* $\sqrt{2}$, *och* $\theta . e^{pi}$ *convergerar mot* 1 *på samma gång som* $Z - z_0$ *convergerar mot* 0.

§ 2.

Theorem II: *Låt*

$$p(x, y) \text{ och } q(x, y)$$

vara två functioner af x och y, hvilka äro continuerliga från

$$\left.\begin{array}{l} x \quad x_0, \quad y \quad y_0 \\ x \quad X, \quad y \quad Y; \end{array}\right\} \quad \ldots\ldots (9)$$

till

låt vidare mellan

x_0 *och* X *samt* y_0 *och* Y

(hvilka 4 gränsvärden antagas vara ändliga) $n-1$ *mellanliggande värden*

$$\left.\begin{array}{l} x_1, \; x_2, \; \ldots\ldots \; x_{n-1} \\ y_1, \; y_2, \; \ldots\ldots \; y_{n-1} \end{array}\right\} \quad \ldots\ldots (10)$$

respective vara insatte, hvilka gå, alla x *i tillväxande eller aftagande, och alla* y *i tillväxande eller aftagande, (dock icke nödvändigt de förra på samma gång tillväxande eller aftagande som de senare); låt slutligen för korthetens skull sättas*

$$\left.\begin{array}{l} S_n = (x_1 - x_0) \cdot p(x_0, y_0) + (y_1 - y_0) \cdot q(x_0, y_0) \\ \quad + (x_2 - x_1) \cdot p(x_1, y_1) + (y_2 - y_1) \cdot q(x_1, y_1) \\ \quad + (x_3 - x_2) \cdot p(x_2, y_2) + (y_3 - y_2) \cdot q(x_2, y_2) \\ \quad + \quad - \quad - \quad - \quad - \quad - \quad - \quad - \quad - \\ \quad + (X - x_{n-1}) \cdot p(x_{n-1}, y_{n-1}) + (Y - y_{n-1}) \cdot q(x_{n-1}, y_{n-1}) \end{array}\right\} \quad \ldots\ldots (11).$$

Om nu functionerna $p(x, y)$ *och* $q(x, y)$ *äro sådane att, för hvilka värden som helst inom continuitets-gränsorna* (9),

$$\frac{\partial . p(x, y)}{dy} = \frac{\partial . q(x, y)}{dx}, \quad \ldots\ldots (12)$$

så blir för indefinit växande värden på n, *om på samma gång differenserna*

$$\left.\begin{array}{l} x_1 - x_0, \; x_2 - x_1, \; \ldots \; X - x_{n-1}, \\ y_1 - y_0, \; y_2 - y_1, \; \ldots \; Y - y_{n-1} \end{array}\right\} \quad \ldots\ldots (13)$$

indefinit aftaga,

$$\lim. \; S_n = \int_{x_0}^{X} p(x, \; Y) dx + \int_{y_0}^{Y} q(x_0, \; y) dy,$$

$$= \int_{x_0}^{X} p(x, \; y_0) dx + \int_{y_0}^{Y} q(X, \; y) dy,$$

och således lim. S_n *helt och hållet oberoende af* n, *äfvensom helt och hållet oberoende af de mellanliggande värdena* (10).

Bevis:

Emedan för hvilket värde som helst på r från $r = 1$ till $r = n$

$$\int_{x_0}^{x_r} p(x, \; y_r) dx - \int_{x_0}^{x_{r-1}} p(x, \; y_{r-1}) dx = \int_{x_0}^{x_{r-1}} [p(x, \; y_r) - p(x, \; y_{r-1})] dx + \int_{x_{r-1}}^{x_r} p(x, \; y_r) dx,$$

följer ur sjelfva definitionen på definit integral mellan reella gränsor, att

$$\left.\begin{aligned}&\int_{x_0}^{x_r} p(x,\ y_r)dx - \int_{x_0}^{x_{r-1}} p(x,\ y_{r-1})dx = \\ &= (x_r - x_{r-1})\,p(x_{r-1} + \theta(x_r - x_{r-1}),\ y_r) + \lim \sigma_m^{(r)} \ldots (m = \infty)\end{aligned}\right\} \quad (14)$$

då man för korthetens skull sätter

$$\sigma_m^{(r)} = \sum_{k=1}^{k=m} (\xi_k - \xi_{k-1})\,[p(\xi_{k-1},\ y_r) - p(\xi_{k-1},\ y_{r-1})], \quad (15)$$

och låter

$$\xi_0 = x_0 \text{ och } \xi_m = x_{r-1}.$$

Om nu functionerna $p(x,\ y)$ och $q(x,\ y)$ äro sådane som vilkoret (12) förutsätter, måste i allmänhet

$$\frac{p(\xi_{k-1},\ y_r) - p(\xi_{k-1},\ y_{r-1})}{y_r - y_{r-1}} = \frac{q(\xi_k,\ y_{r-1}) - q(\xi_{k-1},\ y_{r-1})}{\xi_k - \xi_{k-1}} + \vartheta_k, \quad (16)$$

der ϑ_k convergerar mot 0 på samma gång som differenserna

$$y_r - y_{r-1} \text{ och } \xi_k - \xi_{k-1} \quad (17)$$

båda convergera mot 0. Med tillhjelp af (16) erhålles ur (15)

$$\sigma_m^{(r)} = (y_r - y_{r-1}) \sum_{k=1}^{k=m} [q(\xi_k,\ y_{r-1}) - q(\xi_{k-1},\ y_{r-1}) + (\xi_k - \xi_{k-1})\vartheta_k]$$

och således

$$\lim \sigma_m^{(r)} = (y_r - y_{r-1})\,q(x_{r-1},\ y_{r-1}) - (y_r - y_{r-1})\,\{q(x_0,\ y_{r-1}) + \gamma_r\} \quad (18)$$

der γ_r convergerar mot 0 på samma gång som differenserna (17). Men nu är tillika

$$(y_r - y_{r-1})\,[q(x_0,\ y_{r-1}) + \gamma_r] = \int_{y_{r-1}}^{y_r} q(x_0,\ y)dy + (y_r - y_{r-1})\varrho'_r$$

(der ϱ'_r convergerar mot 0 på samma gång som differenserna (17)), hvilket insatt i (18) gifver

$$\lim \sigma_m^{(r)} = (y_r - y_{r-1})\,q(x_{r-1},\ y_{r-1}) - \int_{y_{r-1}}^{y_r} q(x_0,\ y)dy - (y_r - y_{r-1})\varrho'_r \quad (19).$$

Med samma lätthet inses äfven att

$$p(x_{r-1} + \theta(x_r - x_{r-1}),\ y_r) = p(x_{r-1},\ y_{r-1}) - \varrho_r, \quad (20)$$

der ϱ_r convergerar mot 0 på samma gång som differenserna

$$x_r - x_{r-1} \text{ och } y_r - y_{r-1}$$

båda convergera mot 0. Med tillhjelp af (19) och (20) erhålles ur (14)

$$(x_r - x_{r-1})\,p(x_{r-1},\ y_{r-1}) + (y_r - y_{r-1})\,q(x_{r-1},\ y_{r-1}) = \int_{x_0}^{x_r} p(x,\ y_r)\,dx - \int_{x_0}^{x_{r-1}} p(x,\ y_{r-1})\,dx +$$

$$+ \int_{y_{r-1}}^{y_r} q(x_0,\ y)\,dy + (x_r - x_{r-1})\varrho_r + (y_r - y_{r-1})\varrho'_r.$$

Göres här successive

$$r = 1,\ 2,\ 3,\ \ldots.,\ n,$$

och resultaterna adderas; erhålles, med iakttagande af betydelsen af S_n (se formeln (11)) äfvensom att $x_n = X$ och $y_n = Y$,

$$S_n = \int_{x_0}^{X} p(x,\ Y)\,dx + \int_{y_0}^{Y} q(x_0,\ y)\,dy + I_n, \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ (21)$$

der I_n convergerar mot 0 på samma gång som för indefinit växande n differenserna

$$\left.\begin{aligned} &x_1 - x_0,\ x_2 - x_1,\ \ldots.\ X - x_{n-1},\\ &y_1 - y_0,\ y_2 - y_1,\ \ldots.\ Y - y_{n-1}, \end{aligned}\right\} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ (13)$$

alla convergera mot 0. Formeln (21) gifver omedelbart

$$\lim S_n = \int_{x_0}^{X} p(x,\ Y)\,dx + \int_{y_0}^{Y} q(x_0,\ y)\,dy. \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ (22).$$

Låtom oss i (11) permutera sinsemellan

$$x_0 \text{ och } X \text{ samt } y_0 \text{ och } Y,$$

äfvensom i allmänhet

$$x_k \text{ och } x_{n-k} \text{ samt } y_k \text{ och } y_{n-k};$$

om då med S'_n betecknas hvad som genom sådan permutering blir af S_n, d. v. s.

$$\left.\begin{aligned} S'_n = {} & (x_0 - x_1)\,.\,p(x_1,\ y_1) + (y_0 - y_1)\,.\,q(x_1,\ y_1)\\ & + (x_1 - x_2)\,.\,p(x_2,\ y_2) + (y_1 - y_2)\,.\,q(x_2,\ y_2)\\ & + \quad - \quad - \quad - \quad - \quad - \quad -\\ & + (x_{n-1} - X)\,.\,p(X,\ Y) + (y_{n-1} - Y)\,.\,q(X,\ Y); \end{aligned}\right\} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ (22\tfrac{1}{2})$$

erhålles omedelbart ur (22)

$$\lim S'_n = -\int_{x_0}^{X} p(x,\ y_0)\,dx - \int_{y_0}^{Y} q(X,\ y)\,dy \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ (23).$$

Genom att sinsemellan jemföra formlerna (11) och (22½) inses utan svårighet att

$$\lim S'_n = -\lim S_n,$$

hvaraf äfven följer att

$$\lim S_n = \int_{x_0}^{X} p(x,\ y_0)\,dx + \int_{y_0}^{Y} q(X,\ y)\,dy. \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ (24).$$

I och med formlerna (22) och (24) är vårt theorem fullständigt bevisadt.

§ 3.

Theorem III: *Låt*

$$z = x + iy$$

vara en imaginär variabel, och

$$f(z) = \varphi(x, y) + i\psi(x, y) \quad \ldots\ldots (25)$$

synektisk (continuerlig, monodrom och monogen) för hvilka värden som helst, från och med

$$x = x_0, \quad y = y_0$$

till och med

$$x = X, \quad y = Y,$$

och således

$$\frac{\partial\varphi(x, y)}{dx} = \frac{\partial\psi(x, y)}{dy}, \quad \frac{\partial\varphi(x, y)}{dy} = -\frac{\partial\psi(x, y)}{dx};$$

låtom oss vidare mellan x_0 och X samt y_0 och Y (hvilka 4 gränsvärden antagas vara ändliga) insätta respective $n-1$ mellanliggande värden

$$x_1, x_2, x_3, \ldots x_{n-1},$$

$$y_1, y_2, y_3, \ldots y_{n-1},$$

hvilka gå, alla x i tillväxande eller aftagande och alla y i tillväxande eller aftagande, (dock icke nödvändigt de förre på samma gång tillväxande eller aftagande som de senare). Låtom oss slutligen sätta

$$z_k = x_k + iy_k,$$

och för korthetens skull

$$S_n = (z_1 - z_0)f(z_0) + (z_2 - z_1)f(z_1) + \ldots + (Z - z_{n-1})f(z_{n-1}) \quad \ldots\ldots (26).$$

Om nu n växer indefinit och med detsamma differenserna

$$z_1 - z_0, \; z_2 - z_1, \; \ldots. \; Z - z_{n-1},$$

d. v. s. differenserna

$$x_1 - x_0, \; x_2 - x_1 \ldots . X - x_{n-1},$$

$$y_1 - y_0, \; y_2 - y_1 \ldots . Y - y_{n-1}$$

aftaga indefinit, så är lim S_n *oberoende af n och äfven oberoende af de mellanliggande värdena*

$$z_1, z_2, z_3, \ldots. z_{n-1}.$$

Bevis:

På grund af formlerna (25) och (26) erhålles utan svårighet

$$S_n = P_n + iQ_n \quad \ldots\ldots (27),$$

der

$$\begin{aligned} P_n = {} & (x_1 - x_0) \cdot \varphi(x_0, y_0) - (y_1 - y_0) \cdot \psi(x_0, y_0) \\ & + (x_2 - x_1) \cdot \varphi(x_1, y_1) - (y_2 - y_1) \cdot \psi(x_1, y_1) \\ & + - - - - - - - - \\ & + (X - x_{n-1}) \cdot \varphi(x_{n-1}, y_{n-1}) - (Y - y_{n-1}) \cdot \psi(x_{n-1}, y_{n-1}), \end{aligned}$$

och

$$\begin{aligned} Q_n = {} & (x_1 - x_0) \cdot \psi(x_0, y_0) + (y_1 - y_0) \cdot \varphi(x_0, y_0) \\ & + (x_2 - x_1) \cdot \psi(x_1, y_1) + (y_2 - y_1) \cdot \varphi(x_1, y_1) \\ & + - - - - - - - - \\ & + (X - x_{n-1}) \cdot \psi(x_{n-1}, y_{n-1}) + (Y - y_{n-1}) \cdot \varphi(x_{n-1}, y_{n-1}). \end{aligned}$$

Utaf theoremet II följer då att

$$\begin{aligned} \lim. P_n &= \int_{x_0}^{X} \varphi(x, Y) dx - \int_{y_0}^{Y} \psi(x_0, y) dy, \\ &= \int_{x_0}^{X} \varphi(x, y_0) dx - \int_{y_0}^{Y} \psi(X, y) dy, \\ \lim. Q_n &= \int_{x_0}^{X} \psi(x, Y) dx + \int_{y_0}^{Y} \varphi(x_0, y) dy, \\ &= \int_{x_0}^{X} \psi(x, y_0) dx + \int_{y_0}^{Y} \varphi(X, y) dy, \end{aligned}$$

och således på grund af (27)

$$\left.\begin{aligned} \lim. S_n &= \int_{x_0}^{X} \varphi(x, Y) dx - \int_{y_0}^{Y} \psi(x_0, y) dy + i \left\{ \int_{x_0}^{X} \psi(x, Y) dx + \int_{y_0}^{Y} \varphi(x_0, y) dy \right\} \\ &= \int_{x_0}^{X} \varphi(x, y_0) dx - \int_{y_0}^{Y} \psi(X, y) dy + i \left\{ \int_{x_0}^{X} \psi(x, y_0) dx + \int_{y_0}^{Y} \varphi(X, y) dy \right\} \end{aligned}\right\} \quad \ldots\ldots (28)$$

H. S. B.

§ 4.

Sedan vi nu i föregående theorem visat, att limes för den i (26) bildade summan, d. v. s. lim. S_n endast är beroende af functionsformen f och af gränsvärdena x_0, y_0 och X, Y, eller, hvilket är detsamma, af

$$z_0 = x_0 + iy_0 \quad \text{och} \quad Z = X + iY;$$

kalla vi — analogt med hvad som skett för definita integraler mellan reella gränsor — *nämde limes för definita integralen af* $f(z)$ *mellan gränsorna* z_0 *och* Z, *och beteckna*

$$\text{lim. } S_n = \int_{z_0}^{Z} f(z)dz = \int_{x_0+iy_0}^{X+iY} f(z)dz.$$

Utaf sjelfva denna definition följer omedelbart, att nämde definita integral försvinner för $Z = z_0$, eller att

$$\int_{z_0}^{z_0} f(z)dz = 0 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (29).$$

Äfvenså erhålles ur (28)

$$\left.\begin{aligned}\int_{z_0}^{z} f(z)dz &= \int_{x_0}^{X} \varphi(x,\ Y)dx - \int_{y_0}^{Y} \psi(x_0,\ y)dy + i\left\{\int_{x_0}^{X} \psi(x,\ Y)dx + \int_{y_0}^{Y} \varphi(x_0,\ y)dy\right\} \\ &= \int_{x_0}^{X} \varphi(x,\ y_0)dx - \int_{y_0}^{Y} \psi(X,\ y)dy + i\left\{\int_{x_0}^{X} \psi(x,\ y_0)dx + \int_{y_0}^{Y} \varphi(X,\ y)dy\right\}\end{aligned}\right\} \ldots\ldots (30)$$

hvilket äfven, på grund af (25), kan skrifvas sålunda:

$$\left.\begin{aligned}\int_{z_0}^{Z} f(z)dz &= \int_{x_0}^{X} f(x+iY)dx + i\int_{y_0}^{Y} f(x_0+iy)dy \\ &= \int_{x_0}^{X} f(x+iy_0)dx + i\int_{y_0}^{Y} f(X+iy)dy\end{aligned}\right\} \ldots\ldots (31)$$

Göres här successive

$$1{:}o.\quad z_0 = x_0 + iY, \qquad 2{:}o.\quad z_0 = X + iy_0,$$

$$3{:}o.\quad Z = x_0 + iY, \qquad 4{:}o.\quad Z = X + iy_0,$$

erhålles undan för undan

$$\int_{x_0}^{X} f(x+iY)dx = \int_{x_0+iY}^{X+iY} f(z)dz$$

$$i\cdot\int_{y_0}^{Y} f(X+iy)dy = \int_{X+iy_0}^{X+iY} f(z)dz$$

$$i.\int_{y_0}^{Y} f(x_0+iy)dy = \int_{x_0+iy_0}^{x_0+iY} f(z)dz$$

$$\int_{x_0}^{X} f(x+iy_0)dx = \int_{x_0+iy_0}^{X+iy_0} f(z)dz$$

hvilka värden insatta i (31) gifva

$$\left.\begin{aligned}\int_{z_0}^{Z} f(z)dz &= \int_{x_0+iy_0}^{x_0+iY} f(z)dz + \int_{x_0+iY}^{X+iY} f(z)dz,\\ &= \int_{x_0+iy_0}^{X+iy_0} f(z)dz + \int_{X+iy_0}^{X+iY} f(z)dz.\end{aligned}\right\} \quad (32)$$

§ 5.

Utaf formlerna (25) och (30) följer omedelbart, att, hvilka än

$$x_0,\ x_1,\ x_2 \quad \text{och} \quad y_0,\ y_1,\ y_2$$

må vara, blott icke någon ligger utanför continuitetsgränsorna, är

$$\left.\begin{aligned}\int_{x_0+iy_0}^{x_2+iy_0} f(z)dz &= \int_{x_0+iy_0}^{x_1+iy_0} f(z)dz + \int_{x_1+iy_0}^{x_2+iy_0} f(z)dz,\\ \int_{x_0+iy_0}^{x_0+iy_2} f(z)dz &= \int_{x_0+iy_0}^{x_0+iy_1} f(z)dz + \int_{x_0+iy_1}^{x_0+iy_2} f(z)dz.\end{aligned}\right\} \quad (33)$$

Likaledes erhålles ur (32)

$$0 = \int_{x_1+iy_0}^{x_2+iy_0} f(z)dz + \int_{x_2+iy_0}^{x_2+iy_1} f(z)dz - \int_{x_1+iy_0}^{x_1+iy_1} f(z)dz - \int_{x_1+iy_1}^{x_2+iy_1} f(z)dz$$

$$\int_{x_0+iy_0}^{x_1+iy_1} f(z)dz = \int_{x_0+iy_0}^{x_1+iy_0} f(z)dz + \int_{x_1+iy_0}^{x_1+iy_1} f(z)dz$$

$$\int_{x_1+iy_1}^{x_2+iy_2} f(z)dz = \int_{x_1+iy_1}^{x_2+iy_1} f(z)dz + \int_{x_2+iy_1}^{x_2+iy_2} f(z)dz.$$

Genom addering af dessa 3 eqvationer erhålles

$$\int_{x_0+iy_0}^{x_1+iy_1} f(z)dz + \int_{x_1+iy_1}^{x_2+iy_2} f(z)dz = \int_{x_0+iy_0}^{x_1+iy_0} f(z)dz + \int_{x_1+iy_0}^{x_2+iy_0} f(z)dz + \int_{x_2+iy_0}^{x_2+iy_1} f(z)dz + \int_{x_2+iy_1}^{x_2+iy_2} f(z)dz$$

d. v. s. med tillhjelp af (33)

$$\int_{x_0+iy_0}^{x_1+iy_1} f(z)dz + \int_{x_1+iy_1}^{x_2+iy_2} f(z)dz = \int_{x_0+iy_0}^{x_2+iy_0} f(z)dz + \int_{x_2+iy_0}^{x_2+iy_2} f(z)dz$$

och slutligen på grund af (32)

$$\int_{x_0+iy_0}^{x_1+iy_1} f(z)dz + \int_{x_1+iy_1}^{x_2+iy_2} f(z)dz = \int_{x_0+iy_0}^{x_2+iy_2} f(z)dz$$

eller, hvilket är detsamma,

$$\int_{z_0}^{z_2} f(z)dz = \int_{z_0}^{z_1} f(z)dz + \int_{z_1}^{z_2} f(z)dz. \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (34)$$

Ur denna formel framgår omedelbart följande, förut endast för reella gränsor bevisade

Theorem IV: *Antag*

$$z = x + iy,$$

och låt $f(z)$ vara en synektisk (continuerlig, monodrom och monogen) function af denna variabel; då är alltid

$$\int_{z_0}^{Z} f(z)dz = \int_{z_0}^{z_1} f(z)dz + \int_{z_1}^{z_2} f(z)dz + \ldots + \int_{z_{k-2}}^{z_{k-1}} f(z)dz + \int_{z_{k-1}}^{Z} f(z)dz$$

hvilka än

$$z_0,\ z_1,\ z_2,\ \ldots\ z_{k-1},\ Z,$$

må vara, blott att ingen af dem ligger utanför de gränsor, inom hvilka functionen oafbrutet är synektisk.

Coroll. 1. Utaf formeln (34) följer omedelbart, om man der gör $z_2 = z_0$

$$\int_{z_1}^{z_0} f(z)dz = -\int_{z_0}^{z_1} f(z)dz.$$

§ 6.

Kalla för korthetens skull

$$F(z) = \int_{z_0}^{z} f(z)dz$$

der såsom vanligt

$$z = x + iy.$$

Utaf formeln (30) följer omedelbart, att $F(z)$ är continuerlig och monodrom inom samma gebiet som $f(z)$. Att den tillika är monogen bevisas lätt ur samma formel, hvilken gifver

$$F(z) = \Phi(x,\ y) + i\Psi(x,\ y),$$

der för korthetens skull

$$\Phi(x, y) = \int_{x_0}^{x} \varphi(x, y)dx - \int_{y_0}^{y} \psi(x_0, y)dy,$$

$$\Psi(x, y) = \int_{x_0}^{x} \psi(x, y)dx + \int_{y_0}^{y} \varphi(x_0, y)dy.$$

Härur följer omedelbart

$$\frac{\partial \Phi(x, y)}{dx} = \varphi(x, y)$$

$$\frac{\partial \Phi(x, y)}{dy} = \int_{x_0}^{x} \frac{\partial . \varphi(x, y)}{dy} dx - \psi(x_0, y) = -\psi(x, y)$$

$$\frac{\partial . \Psi(x, y)}{dx} = \psi(x, y)$$

$$\frac{\partial . \Psi(x, y)}{dy} = \int_{x_0}^{x} \frac{\partial . \psi(x, y)}{dy} dx + \varphi(x_0, y) = \varphi(x, y),$$

hvadan således

$$\frac{\partial \Phi(x, y)}{dx} = \frac{\partial \Psi(x, y)}{dy},$$

$$\frac{\partial . \Phi(x, y)}{dy} = -\frac{\partial . \Psi(x, y)}{dx},$$

hvilka båda eqvationer innehålla det fullständiga kriteriet att $F(z)$ är monogen inom samma gränsor som $f(z)$.

Vi hafva således bevisat, att

$$F(z) = \int_{z_0}^{z} f(z)dz$$

är synektisk inom samma gebiet som functionen $f(z)$.

§ 7.

Låtom oss såsom förut sätta

$$F(z)dz = \int_{z_0}^{z} f(z)dz,$$

hvadan

$$F(z + \delta) - F(z) = \int_{z}^{z+\delta} f(z)dz;$$

på grund af Coroll. 2 Theor. 1 erhålles

$$F(z+\delta)-F(z)=\delta f(z+\alpha)\cdot\theta\cdot e^{pi} \quad\text{.........} \quad (35),$$

der α är en medelqvantitet till 0 och δ (och således convergerar mot 0 på samma gång som δ), och $\theta . e^{pi}$ convergerar mot 1 på samma gång som δ convergerar mot 0. Ur formeln (35) erhålles omedelbart

$$\lim. \frac{F(z+\delta)-F(z)}{\delta}=F'(z)=f(z).$$

Vi kunna således på grund af hvad i denna och nästföregående §§ blifvit bevisadt framställa följande vigtiga

Theorem V: *Till hvarje synektisk function $f(z)$ af en imaginär variabel*

$$z=x+iy$$

finnes det alltid en motsvarande, inom samma gebiet synektisk, function

$$F(z)=\int_{z_0}^{z} f(z)dz$$

hvilken är sådan, att dess derivata

$$F'(z)=f(z).$$

KONGL. SVENSKA VETENSKAPS-AKADEMIENS HANDLINGAR. Bandet 6 ... 4

BIDRAG TILL KÄNNEDOMEN

OM

AMMONIAKALISKA KROMFÖRENINGAR.

AF

P. T. CLEVE.

TILL K. VET. AKAD. INLEMNAD DEN 11 APRIL 1865.

Det hade länge varit bekant, att, om en lösning af ett kromoxidsalt i den violetta modifikationen fälles med kaustik ammoniak och det utfällda kromoxidhydratet lemnas i beröring med ett öfverskott af fällningsmedlet, detta senare löser en del af fällningen och färgas deraf rödt eller violett, innan de produkter, som bildas vid denna reaktion, blefvo föremål för någon undersökning. Den förste, som anställde några försök för att lära känna de omständigheter, under hvilka kromoxidhydrat löses i ammoniak, var Hertwig *). Denne kemist fann genom en serie försök att, i den händelse ammoniak sättes till kromlösningen, en mindre mängd kromoxidhydrat löses, än då kromlösningen sättes till ammoniak, och att, om kromoxidsaltets lösning innehåller fri svåfvelsyra, en större mängd oxid löses än då lösningen är neutral, en omständighet, hvilken han söker förklara derigenom att svafvelsyran och ammoniak samtidigt inverka på kromoxiden i det ögonblick den frigöres. Hertwig fann dessutom, att färgen på det kromoxidhydrat, som uppstår, då ammoniak tillsättes kromoxidlösningen, är ljusgrönt, då den deremot är gråviolett, när kromlösningen sättes till ammoniak. Begge hydraten lösas i syror med violett färg, hvilken vid upphettning blir grön, såsom fallet i allmänhet är då en lösning af ett violett kromsalt upphettas till kokning. Begge dessa hydrater visa ett olika förhållande, om de lemnas i slutna kärl i beröring med kaustik ammoniak under några dagars förlopp. Det förra eller gröna hydratet förändrar icke färg, men det gråvioletta antager en rent violett färg och löses till en del. Efter behandlingen med ammoniak löses det förra hydratet i svafvelsyra med violett färg, men då lösningen kokas blir den grön, och om den fälles med kaustik ammoniak erhåller man först grönt basiskt salt och sedan grönt hydrat; det violetta hydratet löses efter behandling med ammoniak äfvenledes med violett färg i svafvelsyra, men lösningen blir vid kokning icke grön utan violett eller blå, och af ammoniak fälles först violett basiskt salt och sedermera violett kromoxid. Då lösningen af kromoxidhydratet i kaustik ammoniak utsattes till frivillig afdunstning, fann Hertwig, att ett violett pulver afskiljde sig. Hertwig anmärker slutligen, att dessa produkter af kromoxid och ammoniak innehålla icke blott vatten och kromoxid utan äfven ammoniak, hvilken icke kan aflägsnas genom tvättning.

Ehuru dessa iakttagelser äro af sådan beskaffenhet, att en närmare undersökning af detta ämne borde leda till resultater af särdeles intresse, blefvo några försök att bestämma sammansättningen hos dessa produkter icke utförda förr än Fremy **) gjorde till föremål för en undersökning sammansättningen så väl af kromoxidens hydrater, som af de produkter, som bildas vid inverkan af ammoniak på kromoxidhydrat i den violetta

*) Ann. der Ch. u. Pharm. Bd. 45 p. 298 (1843).

**) Compt. Rend. t. 47 p. 883.

modifikationen. Fremy fann sammansättningen af det kromoxidhydrat, som erhålles af ammoniak och ett violett kromsalt, kunna uttryckas med formeln $\dot{C}r\,\dot{H}_9$ och benämner det metakromoxid, till skilnad från det hydrat, som erhålles af ammoniak och gröna kromsalter. Metakromoxidhydratet är lösligt i ättiksyra, kali och ammoniak, då kromoxidhydratet är olösligt i dessa reagentia; men genom inverkan af kokande vatten, koncentrerade saltlösningar, till och med uttorkning i lufttomt rum förlorar metakromoxidhydratet sin löslighet. Den inverkan ammoniak utöfvar på metakromoxidhydratet är särdeles egendomlig. Fremy fann nemligen att det först antager en violett färg, hvarvid bildas en förening mellan ammoniak och kromoxidhydrat, och att, om samtidigt ammoniaksalter finnas närvarande, löses denna kropp och bildar de sedan gammalt bekanta röda lösningarne. Om till dessa lösningar tillsättes alkohol, erhålles en amorf violett fällning, hvilken löses i kallt vatten men sönderdelas af kokande. Var det ammoniaksalt, vid hvars närvaro kromoxidhydratet löste sig klorammonium, innehåller fällningen klor, men klorhalten kan icke upptäckas med silfversalter, förr än föreningen blifvit sönderdelad. Utsättes lösningen af denna kropp för luften, bortgår ammoniak och en olöslig violett fällning afsätter sig, hvilken Fremy fann innehålla lika många eqv. ammoniak och kromoxid jemte vatten. Dessa ammoniakaliska kromföreningar lösas i syror och Fremy fann, att dervid bildas utom vanliga kromoxidsalter äfven rosenröda salter, i hvilka den positiva beståndsdelen är en bas, bestående af fyra eqv. ammoniak och en eqv. kromoxid. Han fann, att denna bas är treatomig eller bildar salter med tre eqv. af syror, och benämnde den Roseokromoxid. Fremy trodde sig vidare finna, att det klorvätesyrade saltet af denna bas sönderdelas af vatten i tvenne andra klorvätesyrade salter.

På uppmaning af Hr Prof. L. Svanberg företog jag för flera år tillbaka en undersökning öfver dessa särdeles egendomliga föreningar, och de resultat, till hvilka jag kom, har jag redan 1861 till Akademien inlemnat *). Den kropp, hvilken jag erhöll på det sätt Fremy uppgifver att det klorvätesyrade saltet af roseokromoxiden kan framställas, nemligen genom upplösning af de amorfa ammoniakaliska kromföreningarne i klorvätesyra, var så till vida icke öfverensstämmande med Fremys klorvätesyrade roseokromoxid, som den befanns innehålla en eqv. vatten mindre än Fremys förening samt dessutom icke sönderdelades vid lösning i vatten uti tvenne nya klorvätesyrade salter. Jag förmodade att de kroppar jag framställt icke voro de samma, som blifvit undersökta af Fremy, och fann mig derföre föranlåten att benämna kloriden på grund af det relativa förhållandet mellan kromklorid och ammoniak, hvilka jemte vatten utgöra saltets beståndsdelar, Tetramminkromklorid och basen i syresalterna Tetramminkromoxid. Jag fann att denna klorid ger med platinaklorid ett dubbelsalt af formeln $Cr_2Cl_3\,4NH_3\,2\dot{H} + 2PtCl_2$, att qvicksilfverklorid äfven ger ett dylikt dubbelsalt, hvars sammansättning jag icke kunde med bestämdhet uppgifva; att, då svafvelsyra inverkar på kloriden, bortgå $\frac{2}{3}$ af saltets klormängd och att dervid bildas ett surt klorhaltigt sulfat, hvars sammansättning enligt analyserna befanns öfverensstämma med formeln $Cr_2ClO_2,\,2\ddot{S},\,4NH_3,\,\dot{H}_2 + 4\ddot{S}\dot{H}$ **).

*) Öfvers. af K. Vet. Ak. Förh. 1861. p. 163.

**) Jag är numera föga böjd att anse denna formel sannolik, emedan det salt, som undersöktes, var före analysen endast genom torkning på oglaseradt porslin befriadt från öfverskott af svafvelsyra, hvilket efter all sannolikhet icke kunde ske fullständigt. Det analyserade saltet innehöll troligtvis mekaniskt inblandad fri svaf-

Då vatten inverkade på detta salt, erhölls ett svårlösligt rosenrödt pulver af mikroskopiska taflor, hvars sammansättning befanns vara $Cr_2O_2Cl4NH_3$, $H_2.S_2$. Då jag försökte att upplösa det violetta pulver, hvilket afsätter sig ur en lösning af kromoxid i ammoniakaliska ammoniaksalt-lösningar vid frivillig afdunstning, i andra syror än klorvätesyra, kunde jag icke erhålla några salter analoga med tetramminkromkloriden. Försök att framställa basen i salterna genom kloridens behandling med silfveroxid ledde icke till något bestämdt resultat, men, då kloriden behandlades med salpetersyrad silfveroxid, erhölls ett klorfritt salpetersyradt salt, hvars sammansättning äfvensom några oxalsyrade salters icke kunde uppgifvas.

Kort före dessa mina försök offentliggjordes hade Morland *) lyckats erhålla några med dessa salter beslägtade föreningar på ett ganska egendomligt sätt, nemligen genom att tillsätta tväfaldt kromsyradt kali till smältande rhodanammonium. Morland åskådliggör sammansättningen af den produkt, som uppstår vid denna reaktion, med formeln $Cr_2\dot{C}y_3\,2NH_4O$. En undersökning af detta ämne offentliggjordes icke långt derefter af A. Reinecke **), som fann att den kropp, som vid nyss anförda reaktion bildas, har en annan sammansättning, än Morlands formel uttrycker. Reinecke uppgifver, att sammansättningen är $Cr_2\dot{C}y_4\,3NH_3$, H, och, då en tredjedel af ammoniakhalten jemte en eqv. väte kan utbytas mot metaller, anser han att detta ämne är en förening mellan ammonium och en kropp af sammansättningen $Cr_2\dot{C}y_1\,2NH_3$, för hvilken han uppgifver följande rationella formel: $\dot{C}y_4N_2(Cr_2H_3)H$, hvilken uttrycker en förening af fyra eqv. rhodan, två eqv. ammonium, uti hvilka 3H blifvit substituerade af Cr_2, och en eqv. väte. Utom detta kristalliserande ammoniumsalt omnämner Reinecke, att vid inverkan af kalibikromat på rhodanammonium bildas äfven amorfa föreningar, men hvilka icke blifvit närmare undersökta. Dessa föreningar, hvilka i anseende till färg och förhållande till vatten i hög grad likna ofvan omnämda ammoniakaliska föreningar, äro af största intresse och fortsatta undersökningar torde måhända utvisa, att de stå uti ett ganska nära samband med de af Fremy först upptäckta föreningarne.

Sedan min förra undersökning blifvit offentliggjord, har jag dels upprepat mina äldre försök dels framställt nya salter och bemödat mig, att komma till insigt af dessa kroppars närmare sammansättning. Jag har härmed äran framlägga resultaten af mina arbeten, men får på samma gång anhålla om öfverseende att ämnet icke blifvit så fullständigt utredt, som önskligt vore, och att mycket, som varit af vigt, icke blifvit undersökt. Till min ursäkt får jag anföra, att jag, då jag för tvenne år sedan påbörjade detta arbete, hoppades kunna medhinna undersökningen af långt flera föreningar, men utredandet af sammansättningen af de i det följande beskrifna föreningarne, till en del svåra att erhålla i tillräckliga qvanta och lätt utsatta för sönderdelning, har medtagit långt mera tid än jag till en början föreställde mig. Dock vill jag hoppas att åter få vidare undersöka detta ämne, om tid och tillfälle medgifves.

velsyra, och det är högst sannolikt, att det rena saltet innehåller mindre svafvelsyra än formeln utvisar. Då jag icke funnit något medel att borttaga öfverskottet af svafvelsyra fullständigt, har jag icke ansett löna mödan att ånyo undersöka detta salt.

*) Quat. Journ. of the Chem. Soc. V. 13 p. 252—254. enligt Chem. Centralbl. 1861 p. 543.

**) Ann. der Ch. u. Pharm. Bd 126 p. 113.

De föreningar, som blifvit undersökta, torde kunna sammanfattas i fyra grupper, af hvilka den första utgöres af sådana föreningar, i hvilka krommängden förhåller sig till ammoniakhalten som 2 : 4 och hvilka jag benämnt tetramminkrom-föreningar; den andra gruppen innehåller salter, i hvilka krom och ammoniak stå till hvarandra i förhållandet af 4 : 7 och för dessa har jag föreslagit benämningen dikromheptammin-föreningar; den tredje gruppen utgöres af salter, i hvilka förhållandet mellan krom och ammoniak är 2 : 3 eller triammin föreningar och af denna grupp har jag icke erhållit flera salter än ett oxalsyradt; den fjerde gruppen innefattar amorfa salter, som bildas då ammoniak och ammoniumoxidsalter inverka på kromoxidhydrat.

Tetramminkrom-föreningar.

Tetramminkromklorid.

$Cr_2 Cl_3 4NH_3, H_2$.

Denna förening har jag erhållit på samma sätt, som blifvit beskrifvet i min förra uppsats, nemligen genom att utsätta den violetta lösning, som uppstår när ammoniak och klorammonium inverka på nyss fälldt metakromoxidhydrat, till frivillig sönderdelning och upplösa den amorfa blåvioletta kropp, som dervid afskiljer sig, i koncentrerad klorvätesyra samt rena det salt, som vid denna reaktion bildas, genom tvättning med alkohol och omkristallisering ur varmt saltsyrehaltigt vatten.

Jag har underkastat detta salt nya analytiska försök, hufvudsakligen af det skäl att jag icke förut bestämt dess vätehalt.

a. 0,5320 gr. gaf 0,9330 gr. Ag Cl, motsvarande 0,2307 gr. Cl och 0,1675 gr. Cr, som innehåller 0,1149 gr. Cr.

b. 0,3347 gr. gaf vid förbränning med kromsyrad blyoxid 0,1720 gr. H, hvaraf beräknas 0,0191 gr. H.

I procent är detta:

	a.	b.
Cr	21,59	—
Cl	43,36	—
H	—	5,70.

Mina förra försök lemnade i medeltal:

Cr	21,24
Cl	43,38
N	22,48.

Formeln $Cr_2 Cl_3 4NH_3, H_2$ fordrar

	Beräknadt.		Medeltal af alla försök.	Diff.
Cr	52,48	21,43	21,41	− 0,02
Cl	106,38	43,45	43,37	− 0,08
N	56,00	22,87	22,48	− 0,39
H	14,00	5,71	5,70	− 0,01
O	16,00	6,54	(7,04)	+ 0,50.
	244,86	100,00.	100,00.	

Till det jag i min förra berättelse anfört om saltets egenskaper har jag icke något annat att tillägga än redogörelsen för några försök öfver saltets förhållande vid upphettning.

Upphettas saltet i luftbad, undergår det icke någon vigtförlust förr än något öfver 120° C. *). Någon konstant förlust vid denna temperatur kunde jag icke erhålla, emedan saltet ytterst långsamt förlorade i vigt. Utsättes saltet för en högre temperatur, minskas vigten oupphörligt, färgen öfvergår först till mörkt rödt med dragning at grått, kristallerna blifva sedan gråa och starkt glänsande, slutligen bortgår salmjak jemte ammoniak och en återstod af kromoxid erhålles vid ännu högre temperatur. Någon konstant vigtförlust lyckades jag icke erhålla vid någon temperatur, innan kromoxid återstod. För att bättre iakttaga saltets metamorfoser vid upphettning, försökte jag att upphetta det i en ström af vätgas. Försöket utfördes sålunda, att saltet, inneslutet i ett porslinsskepp, infördes i ett förbränningsrör, som upphettades i en förbränningsugn, sedan derigenom först blifvit ledd en ström vätgas, tvättad med en lösning af pyrogallussyra i kali och torkad förmedelst ledning genom flera rör, innehållande pimstensstycken fuktade med svafvelsyra. Till en början antog saltet vid upphettning en mörkare färg, och den bortgående vätgasen hade en stark lukt af ammoniak samt bildade tjocka moln af salmjak, då en glasstaf, doppad i saltsyra, utsattes för gasströmmen; samtidigt förmärktes på rörets kalla delar vattendroppar och närmare porslinsskeppet hade ett hvitt sublimat af salmjak afsatt sig. Upphettades saltet så länge, som lukt af ammoniak förmärktes, erhölls såsom återstod ett grågrönt diamantglänsande pulver, der hvarje korn bibehållit kloridens karakteristiska form. Detta pulver synes vara basisk kromklorid, ty vid behandling med hett vatten löstes det utan återstod med grön färg, och lösningen gaf vid kokning med natron endast spår af ammoniak, men fälldes deremot starkt af silfvernitrat. Utsättes denna kropp för fortsatt inverkan af upphettning i vätgas, så bortgår klorväte lätt igenkänligt på lukten och egenskapen att med en i ammoniak doppad glasstaf utstöta tjocka moln. Slutligen återstår ett grönt pulver, hvars vigt befanns nära öfverensstämmande med den mängd kromoxid, som kan bildas af saltets kromhalt. Vid smältning med natronkalk utvecklades icke ammoniak och således fanns icke något kromqväfve inblandadt. Att vid detta försök erhölls kromoxid och icke såsom man kunnat vänta kromoxid och kromklorur är icke svårt att förklara, ty det torde vara väl bekant huru svårt det är, att erhålla en gas fri från hvarje spår af vatten och luft. Sannolikt var vätgasen, som användes till försöket, något litet förorenad af luft eller fuktighet.

För att finna, om vid upphettning jemte ammoniakgasen bortgick väte eller qväfve, upphettades saltet i en ström af kolsyregas. I ett porslinsskepp afvägdes 0,351 gr. torr klorid och infördes i ett förbränningsrör, i hvars bakre del var inneslutet natronbicarbonat och hvars främre del slutade med ett afledningsrör. Då den bakre delen af röret upphettades och den utvecklade kolsyran fullständigt absorberades af kali, inleddes gasen i ett rör fyldt till en tredjedel med kalilut och till två tredjedelar med qvicksilfver, saltet upphettades och efter slutadt försök befanns att uppsamlingsröret innehöll endast omkring ½ c.c. gas, som icke blifvit absorberad af kali och således efter all sannolikhet icke var annat än luft, som icke blifvit fullständigt utdrifven ur apparaten före försökets början. Återstoden i porslinsskeppet vägde efter försöket 0,2045 gr.

*) Genom ett skriffel har i min förra uppsats blifvit anfördt 220°, hvilket härmed rättas.

Genom försöket med upphettning i vätgas visades, att saltet afgifver så väl vatten som ammoniak och salmjak, och af det senast anförda att dervid icke bortgå hvarken vätgas eller qväfgas. Då återstoden är basisk kromklorid, torde förloppet vid upphettningen kunna uttryckas med formeln

$$Cr_2Cl_3 4NH_3, \dot{H}_2 = Cr_2OCl_2 + 3NH_3 + NH_4Cl + \dot{H}.$$

Om denna formel är riktig, skulle återstoden efter upphettning väga 0,1883 gr.

I min förra uppsats har jag anfört, att saltets lösning med lätthet sönderdelas af alkalier, äfven af ammoniak till och med vid vanlig temperatur. Ett ammoniakhaltigt kromoxidhydrat afskiljes dervid. Jag har nu försökt bestämma sammansättningen af denna produkt och gick till väga på följande sätt. En i köld framställd lösning af tetramminkromklorid försattes med kaustik ammoniak till dess den luktade deraf. Lösningens klart karminröda färg förändrades ögonblickligen till purpurviolett, och efter några dagars förlopp hade alltsammans stelnat till ett dallrande gelé af grön färg. Denna produkt utrördes med kallt vatten, togs på filtrum och tvättades med kallt vatten, hvilket likväl icke kunde ske fullständigt i följd af fällningens gelatinösa beskaffenhet. Slutligen utpressades den mellan sugpapper och underkastades analys, utan att förut hafva blifvit torkad.

a. 0,3042 gr. gaf 0,0615 gr. Ćr och 0,009 gr. AgCl motsvarande 0,0022 gr. Cl.

b. 0,5450 gr. destillerades med natronlut och ammoniakgasen samlades i saltsyra; efter den senares afdunstning återstod 0,0440 gr. NH_4Cl, som innehåller 0,0139 gr. NH_3.

c. 1,3168 gr. torkades under fem veckors tid öfver svafvelsyra och vigtförlusten var 0,7960 gr.

Procentriska sammansättningen blir:

	a.	b.	c.
Ćr	20,21	—	—
Cl	0,72	—	—
NH_3	—	2,55	—
Hygroskopiskt vatten	—	—	60,45
Förlust		16,07	
		100,00.	

Antages klorhalten härröra af inblandad salmjak och tages den hygroskopiska fuktigheten icke med i beräkningen, blir det stöchiometriska förhållandet mellan Ćr, NH_3, Ḣ = 1 : 0,49 : 6,8.

Hvaraf följer formeln

$$Ćr_2NH_3 + 13\dot{H}.$$

Likväl torde den vattenhalt, som denna formel uttrycker, icke vara särdeles tillförlitlig.

Denna produkt qvarhöll ännu efter långvarig torkning öfver svafvelsyra ammoniak, ty vid kokning med kali utvecklades stark lukt deraf.

I min förra uppsats har jag anfört, att vid inverkan af koncentrerad svafvelsyra på kloriden, två tredjedelar af kloren aflägsnas och att som produkt erhålles en rosenröd

massa af fina mikroskopiska nålar, bestående af ett surt klorhaltigt sulfat. Jag har nu försökt inverkan af andra reagentia, deribland af oxalsyra. Då en lösning af denna syra tillsättes kloridlösningen, afsätta sig efter flera veckors förlopp en mängd rosenröda kristaller, af hvilka en del äro temligen stora, sneda prismer och en del tunna fjäll, hvilka vid omskakning gifva lösningen ett egendomligt sidenglänsande utseende. Sannolikt äro de salter af olika sammansättning. Det förra saltet kan erhållas temligen lätt rent, helt enkelt genom behandling med hett vatten, hvari detta salt är ytterst svårlösligt. Detta salt är chlorfritt och sammansättningen befanns öfverensstämma med formeln $\dot{C}r\,\dot{C}_3$, $3NH_3 + 3\dot{H}$, således oxalsyrad triamminkromoxid. Det andra fjälliga saltet kunde jag icke framställa i tillräcklig mängd.

Silfversalter inverka på det sätt, att när de tillsättas kloridens lösning, afskiljes klorsilfver i mängd, men icke fullständigt förr än efter någon tid. Salpetersyrad silfveroxid ger ett salt, hvars formel befanns vara $2\dot{C}r\,\ddot{N}_4 + 9NH_3 + 11\dot{H}$. Salpetersyrlig silfveroxid afskiljer ur kloridens lösning klorsilfver och en röd lösning erhålles, hvilken hastigt sönderdelas. Tvåfald kromsyrad silfveroxid ger med kloridens lösning en brun vätska, som öfver svafvelsyra intorkar till hartslika, bruna klumpar, utan spår till kristallisation.

Tetramminkromklorid-Platinaklorid.

$$Cr_2\,Cl_3,\ 4NH_3,\ \dot{H}_2 + 2PtCl_2.$$

Detta salt har redan förut blifvit beskrifvet i min förra uppsats och till mina förra analyser får jag här tillägga några nya bestämningar, såsom ytterligare stöd för formelns riktighet. Det salt, som användes till följande försök, var framställdt genom fällning af ren tetramminkromklorid med platinaklorid och befanns vid mikroskopisk undersökning icke innehålla ammonium-platinaklorid.

a. 0,5617 gr. gaf efter förutgången smältning med kolsyradt natron 0,9602 gr. AgCl, som motsvarar 0,2374 gr. Cl.

b. 0,6720 gr. smältes med kolsyradt natron och klorsyradt kali samt gaf 0,2250 gr. Pt och 0,0865 gr. $\dot{C}r$, fälld såsom kromsyrad qvicksilfveroxidul, hvilket svarar mot 0,0593 gr. Cr.

Detta gör i procent:	a.	b.
Cr	—	8,82
Pt	—	33,48
Cl	42,26.	—

Mina äldre försök lemnade i medeltal

Cr	8,58
Pt	34,42.

Formeln fordrar:	Beräknadt.		Medeltal af alla försök.	Dif.
Cr	52,48	8,98	8,70	− 0,28
Pt	197,88	33,85	33,95	+ 0,10
Cl	248,22	42,46	42,26	− 0,20.
N	56,00			
H	14,00			
O	16,00			
	584,58.			

Om detta salt icke skulle innehålla vatten, borde klorhalten vara 43,81 procent.

Tetramminkromklorid-Qvicksilfverklorid.

Cr_2Cl_3, $4NH_3$, H_2 + 6HgCl.

I min förra uppsats har jag anfört några försök att bestämma sammansättningen af ett dubbelsalt mellan tetramminkromklorid och qvicksilfverklorid, hvarvid erhölls såsom resultat

Cr	5,27
Hg	56,54.

Af detta resultat kunde jag icke med säkerhet sluta till någon formel, men ansåg såsom sannolikt uttryck formeln Cr_2Cl_3, $4NH_3$, H_2 + 5HgCl eller också Cr_2Cl_3, $4NH_3$, H_2 + 4HgCl, då saltet möjligen kunde vara förorenadt af ett öfverskott af qvicksilfverklorid. Nya försök lemnade ett nära öfverensstämmande resultat, och således finnes ingen anledning förmoda närvaron af ett öfverskott af qvicksilfverklorid. En bestämning af klorhalten lemnade ett resultat, som utvisade att den rätta formeln är

Cr_2Cl_3, $4NH_3$, H_2 + 6HgCl.

a. 0,8280 gr. gaf efter förutgången upphettning med kolsyradt natron 1,010 gr. AgCl, som innehåller 0,2497 gr. Cl.

b. 0,5405 gr. gaf 0,3540 gr. Hg, som svarar mot 0,3052 gr. Hg, samt 0,0375 gr. Cr, hvaraf beräknas 0,0247 gr. Cr.

Beräknas dessa försök i procent, erhålles:

	a.	b.
Cr	—	4,57
Hg	—	56,47
Cl	30,16	—

Formeln fordrar:

	Beräknadt.		Medeltal af alla försök.	Dif.
Cr	52,48	4,96	4,92	− 0,04
Hg	600,30	56,74	56,64	− 0,10
Cl	319,14	30,17	30,16	− 0,01.
N	56,00			
H	14,00			
O	16,00			
	1057,92.			

Tetramminkromklorobromid.

Cr_2ClBr_2, $4NH_3$, H_2.

Detta salt uppstår, då man till rykande bromvätesyra tillsätter en lösning af den i det följande beskrifna tetramminkromklorojodiden. Saltet fälles ögonblickligen och nästan fullständigt i form af rosenröda, rosettlikt grupperade nålar. Efter tvättning med alkohol och torkning vid 100° erhöllos vid analys följande tal:

a. 0,358 gr. gaf 0,0842 gr. Cr, motsvarande 0,0578 gr. Cr, samt 0,5590 gr. AgCl och AgBr; af denna blandning upphettades 0,5475 gr. i klorgas; vigtförlusten var 0,0950 och häraf kan beräknas, att hela blandningen innehöll 0,1494 gr. AgCl och 0,4096 gr. AgBr, hvilket motsvarar 0,0369 gr. Cl och 0,1743 gr. Br.

b. 0,4955 gr. destillerades med natronlut och sedan destillatet blifvit uppsamladt i saltsyra, erhölls vid afdunstning 0,3135 gr. NH_4Cl, som innehåller 0,0821 gr. N.

Detta är i procent beräknadt:

	a.	b.
Cr	16,15	—
Cl	10,31	—
Br	48,68	—
N	—	16,57.

Formeln Cr_2ClBr_2, $4NH_3$, H_2 fordrar:

	Beräknadt.		Funnet.	Dif.
Cr	52,48	15,72	16,15	+ 0,43
Cl	35,46	10,62	10,31	− 0,31
Br	159,94	47,90	48,68	+ 0,78
N	56,00	16,77	16,57	− 0,20
H	14,00			
O	16,00			
	333,88.			

Saltet är ganska lättlösligt i vatten med karmosinröd färg och fälles derur med bromvätesyra. Lösningen antar vid upphettning purpurröd färg och vid kokning utvecklas ammoniak under det att kromoxidhydrat fälles.

Tetramminkrombromid.

Cr_2Br_3, $4NH_3$, H_2.

Försätter man den djupt röda lösning, som erhålles då kromoxidhydrat, fälldt ur en lösning af kristalliserad kromalun, behandlas med en lösning af bromammonium i ammoniak, med alkohol, erhåller man en grumling af små oljelika, tunga droppar, som samla sig på kärlets botten till ett trögflytande lager af klar röd färg. Behandlas denna kropp med koncentrerad bromvätesyra, löses den och ur den blåröda lösningen afsätta sig vid tillsats af ett stort öfverskott bromvätesyra småningom ett rosenrödt, otydligt kristalliniskt pulver. Vid analys af denna produkt erhöllos tal nära öfverensstämmande med formeln Cr_2Br_3, $4NH_3$, H_3, således analog med Fremys klorvätesyrade roseokromoxid, men då denna produkt ånyo löstes i vatten och omkristalliserades efter tillsats af bromvätesyra, befanns sammansättningen vara Cr_2Br_3, $4NH_3$, H_2. Jag är derföre öfvertygad att den först erhållna produkten icke var rent salt och anför af denna anledning icke mina försök.

Det omkristalliserade och öfver svafvelsyra torkade saltet, gaf vid analys:

a. 0,3482 gr. gaf 0,0716 gr. Cr, motsvarande 0,0491 gr. Cr, och 0,5195 gr. Ag Br, som innehåller 0,2210 gr. Br.

b. 0,5250 gr. gaf efter destillation med natron och sedan destillatet blifvit uppsamladt i saltsyra samt afdunstadt 0,2990 gr. NH_4Cl, hvaraf kan beräknas 0,0782 gr. N.

c. 0,3905 gr. förbrändes med kromsyrad blyoxid och gaf 0,1330 gr. Ḣ, motsvarande 0,0147 gr. H.

d. 0,2840 gr. af en ny beredning gaf 0,0593 gr. Ċr, svarande mot 0,0407 gr. Cr samt 0,4265 gr. Ag Br, som innehåller 0,1815 gr. Br.

Beräknar man dessa försök i procent, befinnes sammansättningen vara följande:

	a.	b.	c.	d.
Cr	14,07	—	—	14,33
Br	63,47	—	—	63,90
N	—	14,89	—	—
H	—	—	3,76	—

Formeln Cr_2Br_3, $4NH_3$, $Ḣ_2$ fordrar:

	Beräknadt		Funnet medeltal.	Dif.
Cr	52,48	13,87	14,20	+ 0,33
Br	239,91	63,16	63,40	+ 0,28
N	56,00	14,80	14,89	+ 0,09
H	14,00	3,70	3,76	+ 0,06
O	16,00	4,23	(3,47)	− 0,76.
	378,39	100,00	100,00.	

Saltet anskjuter i mikroskopiska kristaller af rosenröd färg med dragning åt violett. Kristallerna äro korta rhombiska prismer, dels tvärt afstympade af ett plan, dels med domatisk tillspetsning, dels på en gång afstympade af ett plan och domatiskt tillspetsade. Enda olikheten med kloridens form är, att här uppträder i kombinationen ett basiskt plan, hvilket jag aldrig funnit förekomma hos kloridens kristaller. Saltet löses med lätthet i vatten och kan utfällas af bromvätesyra. Lösningens färg är karmosinröd, men upphettas den, blir färgen purpurröd och efter en stund utvecklas ammoniak och kromoxidhydrat utfälles. Saltets lösning fälles af salpetersyrad silfveroxid, men hela bromhalten fälles icke genast fullständigt, såsom följande försök utvisar.

Då 0,2872 gr. löstes i vatten och fälldes med qvicksilfvernitrat, erhölls 0,4150 gr. AgBr, svarande mot 0,1766 gr. Br eller i procent 61,49. Således qvarstannade i lösningen endast 2,79 procent af saltets bromhalt.

Tetramminkrombromoklorid.

Cr_2BrCl_2, $4NH_3$, $Ḣ_2$.

Om en lösning af tetramminkrombromid indrypes i rykande klorvätesyra, utfälles ett rosenrödt kristalliniskt pulver. Denna kropp upptogs efter några timmars förlopp på filtrum, befriades från syreöfverskott genom tvättning med alkohol, torkades i luftbad vid 100° och gaf vid analys:

a. 0,268 gr. gaf 0,0711 gr. Cr, motsvarande 0,0488 gr. Cr samt 0,442 gr. AgCl och AgBr. Då 0,429 gr. af denna blandning upphettades i klorgas, blef vigtförlusten 0,0385 gr., hvaraf beräknas, att hela blandningen bestod af 0,1675 gr. AgBr och 0,2745 gr. AgCl, hvilket motsvarar 0,0713 gr. Br och 0,0678 gr. Cl.

b. 0,5895 gr. af en ny beredning gaf 0,1580 gr. Cr, hvaraf beräknas 0,1084 gr. Cr, samt 0,9533 gr. AgCl och AgBr, af hvilken blandning 0,9378 gr. led vid upphettning i chlorgas en vigtförlust af 0,0851 gr.; häraf kan beräknas att hela blandningen innehöll 0,3653 gr. AgBr och 0,5880 gr. AgCl, hvilket motsvarar 0,1554 gr. Br och 0,1454 gr. Cl.

I procent gör detta:

	a.	b.
Cr	18,21	18,39
Br	26,60	26,36
Cl	25,30	24,66.

Formeln $Cr_2 Br Cl_3$, $4NH_3$, H_2 fordrar:

	Beräknadt.		Funnet medeltal.	Dif.
Cr	52,48	18,14	18,30	+ 0,16
Br	79,97	27,64	26,48	− 1,16
Cl	70,92	24,50	24,98	+ 0,48
NH_3	68,00	23,50	29,72 (30,24)	+ 0,52.
H	18,00	6,22		
	289,37	100,00.		

Sedan det salt, som användes till den senare af de i det föregående anförda försöken, blifvit afskiljdt från moderluten, försattes den senare med ett öfverskott af saltsyra och öfverlemnades åt sig sjelf. Efter 14 dagars förlopp upptogs det salt, som afsatt sig och analyserades:

0,5385 gr. gaf 0,1591 gr. Cr, motsvarande 0,1092 gr. Cr samt 0,9368 gr. AgCl och AgBr, af hvilken blandning 0,9041 gr. upphettades i klorgas samt lemnade 0,8748 gr. AgCl. Således innehöll blandningen 0,1282 gr. AgBr och 0,8086 gr. AgCl, hvaraf man kan beräkna 0,0545 gr. Br och 0,1999 gr. Cl.

Beräknadt i procent utgör detta:

		Stöchiom. förh.	
Cr	20,28	0,773	1
Br	10,12	0,126	1,51
Cl	37,12	1,046	

hvaraf befinnes, att denna kropp var en blandning af föregående salt och tetramminkromklorid.

Af dessa försök kunna vi således sluta, att då klorvätesyra inverkar på bromiden, utbytes i första ögonblicket 2 eqv. brom mot 2 eqv. klor, men sedermera utdrifves allt mer och mer brom och ersättes af klor.

Tetramminkromlokrojodid.

$Cr_2 Cl I_2$, $4NH_3$, H_2.

Denna förening erhålles, om man till fint fördeladt klorosulfat tillsätter en koncentrerad jodbariumlösning i öfverskott, affiltrerar från svafvelsyrad baryt och afdunstar öfver svafvelsyra. Dervid erhålles en röd kristallmassa, som genom utpressning mellan sugpapper befrias så mycket som möjligt från moderlut och genom tvättning med alkohol från de sista spåren jodbarium. Efter återupplösning i jodvätehaltigt vatten och afdunstning i exsiccator anskjuter saltet i rediga kristaller.

a. 0,7220 gr. gaf 0,1283 gr. Cr, hvaraf beräknas 0,0880 gr. Cr, samt 1,0305 gr. AgI och AgCl. Då af denna blandning 1,0240 gr. upphettades i klorgas, förlorade den 0,3075 gr. och följaktligen innehöll hela blandningen 0,7950 gr. AgI och 0,2355 gr. AgCl, hvilket svarar emot 0,4295 gr. I och 0,0582 gr. Cl.

b. 0,6025 gr. destillerades med natronlut, destillatet upptogs i saltsyra och deraf erhölls efter fällning med platinaklorid och fällningens glödgning 0,5500 gr. Pt, motsvarande 0,0778 gr. N.

c. 0,610 gr. gaf efter förbränning med kromsyrad blyoxid 0,1820 gr. H, som innehåller 0,0202 gr. H.

Af dessa försök kan den procentiska sammansättningen beräknas till:

	a.	b.	c.
Cr	12,19	—	—
Cl	8,06	—	—
I	59,49	—	—
N	—	12,91	–
H	—	—	3,31.

Formeln $Cr_2 Cl I_2$, $4NH_3$, H_2 fordrar:

	Beräknadt.		Funnet.	Dif.
Cr	52,48	12,27	12,19	– 0,08
Cl	35,46	8,29	8,06	– 0,23
I	253,76	59,34	59,49	+ 0,15
N	56,00	13,09	12,91	– 0,18
H	14,00	3,27	3,31	+ 0,04
O	16,00	3,74	(4,04)	+ 0,30.
	427,70	100,00	100,00.	

Detta salt löses lätt i vatten med karmosinröd färg och denna lösning ger vid kokning, liksom de öfriga salterna, ammoniak och kromoxidhydrat. Afdunstas lösningen öfver svafvelsyra, anskjuter saltet i väl utbildade, diamantglänsande, granatröda, rhombiska prismer, tillspetsade af domatiska ytor, således alldeles öfverensstämmande med kloridens form.

Tetramminkromjodid?

Då jag försökte att framställa en mot kloriden och bromiden svarande jodid, gick jag tillväga på det sätt, att kromoxidhydrat, fälldt med ammoniak ur en lösning af kri-

stalliseradt kromalun, behandlades med en lösning af jodammonium i ammoniak. Hydratet löstes efter någon tid och då alkohol sattes till den mörkröda lösningen, afskiljde sig en terpentinlik fällning. Denna produkt löstes i rökande jodvätesyra och då ett öfverskott af denna syra tillsattes lösningen, afskiljde sig efter afdunstning öfver kali ett af fri jod brunt färgadt kristallpulver. Under mikroskop syntes det bestå af rosenröda oktaëderlika kristaller. Analysen gaf

Cr..... 10,11
I..... 70,68,

men en jodid, motsvarande kloriden, alltså med formeln $Cr_2 I_3 4NH_3$, $\dot{H}_2$ fordrar

Cr..... 10,10
I..... 73,32

hvilket allt för mycket skiljer sig från de funna talen, för att skilnaden skulle kunna härleda sig af ett af observationsfel. Jag misstänkte att saltet var orent och omkristalliserade det, men erhöll vid analys:

Cr..... 9,91
I..... 71,20.

Till att ännu en gång rena saltet genom omkristallisering hade jag icke tillräckligt material och jag måste derföre lemna saltets sammansättning outredd. Saltets kristallform var oktaëderlik, men denna form är icke särdeles olik kloridens, ty om vi föreställa oss kloridens prismatiska ytor förminskade, uppstår en oktaëderlik form. Sannolikt var det undersökta saltet icke rent.

Saltet löses lätt i vatten med rosenröd färg och äfven i alkohol. Ur koncentrerade lösningar fälles det af rökande jodvätesyra.

Tetramminkromklorosulfat.

$Cr_2 Cl O_2$, $4NH_3$, $\ddot{S}_2$, $\dot{H}_2$.

Redan i min förra uppsats har jag beskrifvit denna förening och af de på samma ställe anförda analyserna beräknat ofvan anförda formel. Jag har nu ånyo underkastat föreningen analys och erhållit samma resultat. Jag får här anföra mina försök, då de kunna tjena som ytterligare stöd för formelns riktighet.

Det salt, som användes till följande försök, framställdes af kloriden och koncentrerad svafvelsyra; den rosenröda kristallgröten behandlades med vatten, utpressades mellan sugpapper, utrördes ånyo med vatten och utpressades, hvilket förfarande upprepades, till dess att tvättvattnet icke reagerade för fri syra. Saltet torkades öfver svafvelsyra och gaf vid analys följande resultat:

a. 0,3765 gr. gaf 0,1076 gr. $\dot{C}r$, motsvarande 0,0738 gr. Cr, och 0,2005 gr. AgCl, som innehåller 0,0496 gr. Cl.

b. 0,4275 gr. förbrändes med kromsyrad blyoxid och gaf 0,1985 gr. $\dot{H}$, som svarar mot 0,0220 gr. H.

c. 0,5435 gr. destillerades med natronlut och destillatet, som uppsamlades i saltsyra, lemnade vid afdunstning 0,4160 gr. NH_4Cl, motsvarande 0,1089 gr. N.

d. 0,4475 gr. gaf 0,1287 gr. $\dot{C}r$, svarande mot 0,0883 gr. Cr, samt 0,3815 gr. efter glödgning tvättad $Ba\,\dot{S}$, hvilket innehåller 0,1309 gr. $\dot{S}$.

Sammanställas dessa värden, beräknade i procent, erhåller man:

	a.	b.	c.	d.
Cr	19,60	—	—	19,73
Cl	13,17	—	—	—
$\dot{S}$	—	—	—	29,25.
N	—	—	20,04	—
H	—	5,14	—	—

Formeln $Cr_2\,Cl\,O_2\,4NH_3$, $\dot{S}_2$, H_2 fordrar:

	Beräknadt.		Funnet medeltal af äldre försök.	Medeltal af alla försök.	Dif.
Cr	52,48	19,44	19,29	19,47	+ 0,03
Cl	35,46	13,14	12,97	13,07	− 0,07
$\dot{S}$	80,00	29,64	30,68	29,96	+ 0,32
N	56,00	20,75	20,38	20,21	− 0,54
H	14,00	5,18	—	5,14	− 0,04
O	32,00	11,85	—	(12,15)	+ 0,30.
	269,94.	100,00		100,00.	

Upphettas föreningen i torkskåp, så förminskas vigten först omkring 130°, då saltet antar blå färg och utvecklar ammoniak, slutligen blir det grönt. Någon konstant vigtförlust kunde jag icke erhålla.

Tetramminkrombromosulfat.

$Cr_2\,Br\,O_2$, $4NH_3$, $\dot{S}_2$, H_2.

Sammanrifvas tetramminkrombromid och svafvelsyra, så utvecklas bromvätegas och brom i mängd, och tillsättes svafvelsyra så länge som gas utvecklas, erhåller man en af fri brom brunfärgad vätska, ur hvilken vid tillsats af vatten icke något fälles. Då jag icke kunde på detta sätt erhålla en förening motsvarande föregående salt, försökte jag att upplösa i vatten en eqv. bromid och tvenne eqv. vattenfritt svafvelsyradt natron. En klart röd lösning erhölls, hvilken, sedan den blifvit försatt med något litet svafvelsyra för att förekomma möjligtvis inträffande sönderdelning, afdunstades öfver svafvelsyra. Efter en veckas förlopp hade intet salt afskiljt sig, hvarföre lösningen försattes med alkohol. En grumling erhölls genast, hvilken efter hand samlade sig till oljelika droppar, som efter en stund antogo kristallinisk form. Denna fällning utpressades mellan papper, löstes i vatten och fälldes ånyo med alkohol. Vid analys erhöllos tal, som icke ledde till någon formel, men hvilka antydde att produkten var en blandning af ett bromosulfat och ett svafvelsyradt salt. Jag behandlade nu denna blandning med en ringa mängd vatten, en del löstes med intensiv karminröd färg *) och qvarlemnade ett violett rosenrödt kristallpulver,

*) Då denna lösning försattes med alkohol, erhölls en fällning af oljelika droppar, blandade med en ringa mängd kristallfragmenter. Den qvantitet, öfver hvilken jag kunde förfoga, var alltför obetydlig att tillåta någon vidare rening, hvarföre sammansättningen af denna kropp måste lemnas oafgjord. Om jag får framställa en gissning, torde denna kropp vara tetramminkromsulfat.

hvilket utpressades mellan papper, behandlades ånyo med en ringa mängd vatten, utpressades derefter och analyserades efter torkning öfver svafvelsyra.

a. 0,1605 gr. gaf 0,0390 gr. $\dot{C}r$, hvilket svarar mot 0,0268 gr. Cr, och 0,1177 gr. glödgad och ånyo tvättad svafvelsyrad baryt, som innehåller 0,0404 gr. $\ddot{S}$.

b. 0,5730 gr. gaf 0,1405 gr. $\dot{C}r$, motsvarande 0,0964 gr. Cr, och 0,3400 gr. AgBr, hvaraf beräknas 0,1447 gr. Br.

Detta gör i procent:

	a.	b.
Cr	16,69	16,82
Br	—	25,25
$\ddot{S}$	25,16	—

Formeln $Cr_2 Br O_2$, $4NH_3$, $\ddot{S}_2$, $\dot{H}_2$ fordrar:

	Beräknadt.		Funnet.	Dif.
Cr	52,48	16,69	16,75	+ 0,06
Br	79,97	25,43	25,25	− 0,18
$\ddot{S}$	80,00	25,44	25,16	− 0,28.
N	56,00	—		
H	14,00	—		
O	32,00	—		
	314,45.			

Saltet löses lätt i vatten med blåröd färg. Kokas lösningen utvecklas ammoniak och pulverformigt kromoxidhydrat afsätter sig.

Tetramminkromklorokromat.

$Cr_2 Cl O_2$, $4NH_3 \dot{C}r_2$, $\times \dot{H}$.

Denna kropp erhålles i form af en brun, amorf fällning, då en lösning af tetramminkromklorid försättes med enkelt kromsyradt kali *). Betraktar man denna fällning under mikroskop, synes den sammansatt af bruna genomskinande sphærer, hvilka vid tryckning utplattas. Saltet kunde icke erhållas rent, ty vid dess framställning förmärktes lukt af ammoniak och af denna anledning har vattenhalten icke kunnat med bestämdhet uppgifvas. Upphettas saltet, sönderdelas det med häftighet och kromoxid kringkastas.

Analyserna af salt torkadt öfver svafvelsyra, lemnade följande tal:

a. 0,4778 gr. behandlades med svafvelsyrlighet till kromsyrans reduktion, fälldes med ammoniak och gaf 0,2610 gr. $\dot{C}r$, som svarar mot 0,1791 gr. Cr; ur filtratet erhölls 0,2240 gr. Ag Cl, hvaraf beräknas 0,0554 gr. Cl.

b. 0,4450 gr. gaf efter förutgången smältning med kolsyradt natron 0,2125 gr. Ag Cl, som innehåller 0,0525 gr. Cl.

c. 0,2597 gr. destillerades med natronlut, destillatet uppfångades i saltsyra, afdunstades till torrhet och titrerades med en silfverlösning af titre 100 c.c. = 1,6997 gr. Ag $\ddot{N}$. Till utfällning af kloren erfordrades 34 c.c. hvaraf beräknas 0,0476 gr. N.

*) Tvåfaldt kromsyradt kali ger ingen fällning i kloridens lösning.

d. 0,3415 gr. förbrändes med kromsyrad blyoxid och gaf 0,1420 gr. $\dot{H}$, som svarar mot 0,0158 gr. H.

I procent beräknadt utgör detta:

	a.	b.	c.	d.
Cr	37,48	—	—	—
Cl	11,59	11,80	—	—
N	—	—	18,33	—
H	—	—	—	4,62.

Det stökiometriska förhållandet mellan beståndsdelarne är:

$$Cr : Cl : N : H = 4 : 0{,}93 : 3{,}67 : 12{,}94.$$

Hvilket torde kunna uttryckas med formeln

$$Cr_2\,ClO_2,\ 4NH_3,\ \ddot{C}r_2,\ \dot{H}_x.$$

Såsom det synes af detta förhållande, var saltet icke rent och derföre kan vattenhalten icke med säkerhet beräknas af analysen, men om man på grund af svafvelsyrans och kromsyrans isomorfi får sluta till saltets vattenhalt, blir det troligt att det liksom motsvarande svafvelsyrade salt innehåller tvenne eqv. vatten. Detta är dock endast en förmodan.

Tetramminkromkloronitrat.

$$Cr_2\,ClO_2,\ 4NH_3,\ \ddot{N}_2,\ \dot{H}_2.$$

Man erhåller denna förening genom dubbel dekomposition af afvägda qvanta klorosulfat och salpetersyrad baryt. Saltet sönderdelas lätt i lösning och för att framställa det måste man använda möjligast minsta mängd vatten af omkring 80° och försatt med något salpetersyra. Salterna sammanrifvas med vattnet och den röda lösningen affiltreras, medan den ännu är varm, från den svafvelsyrade baryten. Om man användt icke alltför små qvanta klorosulfat och för mycket vatten, har saltet utkristalliserat redan efter 24 timmars förlopp. Ur moderluten kan man icke genom afdunstning i exsiccator erhålla någon större mängd af det salt, som qvarstannat i lösningen, emedan det sönderdelas.

Saltet torkades öfver svafvelsyra och lemnade vid analys följande tal:

a. 0,3223 gr. gaf 0,0834 gr. $\ddot{C}r$, motsvarande 0,0572 gr. Cr, samt 0,1557 gr. AgCl, hvaraf beräknas 0,0385 gr. Cl.

b. 0,4780 gr. gaf vid destillation med natron, destillatets uppsamling i saltsyra och afdunstning 0,3420 gr. NH_4Cl, hvilket motsvarar 0,0896 gr. N.

c. 0,4132 gr. gaf 0,1059 gr. $\ddot{C}r$, som innehåller 0,0726 gr. Cr, samt 0,1965 gr. AgCl, motsvarande 0,0489 gr. Cl.

d. 0,2710 gr. gaf efter förbränning med kromsyrad blyoxid 0,1120 gr. $\dot{H}$, som svarar mot 0,0124 gr. H.

e. 0,5734 gr. gaf 0,1485 gr. $\ddot{C}r$, hvaraf man kan beräkna 0,1019 gr. Cr.

f. 0,4968 gr. gaf 0,1277 gr. $\ddot{C}r$, som motsvarar 0,0876 gr. Cr *).

*) Dessa tvenne sista prof användes äfven till försök att bestämma salpetersyremängden på det sätt, att sedan saltet genom kokning med vatten blifvit sönderdeladt och kromoxiden affiltrerad, kaustik kalk sattes till filtratet.

Häraf följer följande procentiska sammansättning:

	a.	b.	c.	d.	e.	f.
Cr	17,75	—	17,57	—	17,77	17,63
Cl	11,95	—	11,76	—	—	—
N (under form af ammoniak)	—	18,74	—	—	—	—
H	—	—	—	4,58	—	—

Formeln $Cr_2 ClO_2 4NH_3$, $\ddot{N}_2$, $\dot{H}_2$ fordrar:

	Beräknadt.		Funnet medeltal.	Dif.
Cr	52,48	17,61	17,68	+ 0,07
Cl	35,46	11,90	11,85	− 0,05
N	84,00	28,19 (hvaraf 18,79 under form af NH_3)	18,74	− 0,05
H	14,00	4,70	4,58	− 0,12.
O	112,00	37,60		
	297,94	100,00.		

Analyserna a och b utfördes med material af samma beredning; de öfriga med ett salt af en annan kristallisation.

Saltet kristalliserar i väl utbildade kristaller, hvilka tyckas vara rhomboëdrar och stundom uppnå en diameter af en m.m. De hafva stark, nästan diamantartad glans och pyropröd färg. De äro lättlösliga i vatten med intensiv karminröd färg, men lösningen sönderdelas lätt vid kokning liksom de öfriga salternas, hvarvid afskiljes kromoxid under ammoniakutveckling.

Då moderluten, ur hvilken detta salt utkristalliserat, försattes med oxalsyrelösning i afsigt att försöka om på detta sätt skulle kunna erhållas något chlorhaltigt oxalsyradt salt, erhöllos efter någon tid små, korta, platta, tvåtygit tillspetsade nålar af en klar och ren röd färg. Detta salt innehöll icke chlor och gaf, sedan det blifvit torkadt öfver svafvelsyra, vid analys följande resultat:

a. 0,3119 gr. upphettades och lemnades i återstod 0,0820 gr. $\dot{C}r$, motsvarande 0,0562 gr. Cr.

b. 0,3060 gr. gaf vid förbränning med chromsyrad blyoxid 0,1370 gr. $\dot{H}$ och 0,911 gr. $\dot{C}$, motsvarande 0,0152 gr. H och 0,0244 gr. C.

I procent gör detta:

	a.	b.
Cr	18,01	—
C	—	7,97
H	—	4,96.

Häraf blir troligt, att saltet var det i det följande beskrifna heptammindikromoxidoxalonitratet, ty detta salt innehåller

Cr	18,16
C	8,30
H	4,67.

Sedan ammoniak blifvit utdrifven genom kokning, inleddes kolsyra i vätskan och sedan öfverskott af kolsyra blifvit utjagad genom kokning, fälldes den lösta kalken med oxalsyrad ammoniumoxid och fällningen vägdes såsom kolsyrad kalk. Med tillgodogörande af den funna klorhalten beräknades salpetersyrehalten till 34,17—33,19 procent, men formeln fordrar 36,25 procent. Någon osäkerhet om saltets formel kan härigenom icke uppstå, då de öfriga talen stämma väl öfverens med de beräknade.

Heptammindikrom-föreningar.

Salpetersyrad Heptammindikromoxid och Salpetersyrad ammoniumoxid.

$$2(\dot{\overline{C}}r\,\ddot{\overline{N}}_3),\ 7NH_3 + 2N\dot{H}_4\,\ddot{\overline{N}} + 9\dot{H}.$$

Man erhåller detta salt genom dekomposition af tetramminkromklorid med salpetersyrad silfveroxid. Man afväger jemnt så mycket salpetersyrad silfveroxid, som fordras att utfälla kloridens klorhalt, affiltrerar från klorsilfver, afdunstar under luftpumpens klocka äfven kali och svafvelsyra. Efter slutad afdunstning återstår en kristallinisk röd massa, klorsilfver, som afsatt sig under afdunstningen, samt en violett moderlut. Den senare aflägsnas genom pressning mellan sugpapper och då återstoden behandlas med en ringa mängd vatten qvarstannar klorsilfret. Afdunstas lösningen i luftförtunnadt rum, erhåller man saltet i form af stora, klara, ormbunkelika kristallaggregater, der kristallindividerna icke äro tydligt utbildade, men tyckas vara antingen rhomboëdrar eller rhombiska taflor. Framställdt vid trenne olika tillfällen visade saltet en konstant sammansättning.

Salt torkadt öfver svafvelsyra gaf vid analys följande värden:

1. Af den första beredningen.

a. 0,5660 gr. destillerades med natronlut och gaf, sedan destillatet blifvit uppsamladt i saltsyra, efter fällning med platinaklorid och fällningens glödgning 0,5740 gr. Pt, motsvarande 0,0812 gr. N bundet under form af ammoniak.

b. 0,5500 gr. gaf vid likartad behandling 0,5720 gr. Pt, motsvarande 0,0810 gr. N bundet under form af ammoniak.

c. 0,5145 gr. gaf 0,0945 gr. $\dot{\overline{C}}r$ fälldt genom kokning af saltets lösning, motsvarande 0,0648 gr. Cr, och då filtratet från kromoxiden afdunstades till torrhet och fälldes med platinaklorid, erhölls vid fällningens glödgning 0,4880 gr. Pt, som svarar mot 0,0691 gr. N, bundet i saltet under form af salpetersyra.

d. 0,3625 gr. gaf vid likartad behandling 0,3420 gr. Pt, hvaraf beräknas 0,0484 gr. N, bundet i saltet under form af salpetersyra.

2. Salt af den andra beredningen och tvenne gånger omkristalliseradt.

a. 0,4462 gr. gaf 0,0837 gr. $\dot{\overline{C}}r$, motsvarande 0,0574 gr. Cr, och 0,4200 gr. Pt, hvaraf kan beräknas 0,0594 gr. N, bundet under form af salpetersyra.

b. 0,5160 gr. destillerades med natronlut och ur det i saltsyra uppsamlade destillatet erhölls efter fällning med platinaklorid och fällningens glödgning 0,5180 gr. Pt, motsvarande 0,0733 gr. N, bundet under form af ammoniak.

c. 0,3055 gr. brändes med kromsyrad blyoxid och gaf 0,1293 gr. $\dot{H}$, hvaraf beräknas 0,0144 gr. H.

3. Salt af den tredje beredningen.

a. 0,2625 gr. gaf 0,0490 gr. $\dot{\overline{C}}r$, hvaraf beräknas 0,0336 gr. Cr, och 0,2450 gr. Pt, hvilket motsvarar 0,0347 gr. N, bundet såsom salpetersyra.

b. 0,1563 gr. gaf efter förbränning med kopparoxid 37,9 c.c. gasformigt N mätt öfver vatten vid 12° C. och 752 m.m. Bar. (16°). Beräknadt på 0° C. och 760 m.m. Bar. är detta 35,31 c.c. torr qväfgas eller i vigt 0,04437 gr.

a. 0,1582 gr. gaf vid likartad behandling 40 c.c. gasformigt N, mätt öfver vatten vid 15° C. och 758 m.m. Bar. (18° C.), hvaraf beräknas 36,89 c.c. torr N vid 0° C. och 760 m.m. Bar. hvilket i vigt är 0,04635 gr. N.

Beräknade i procent äro dessa värden:

	1.				2.		
	a.	b.	c.	d.	a.	b.	c.
Cr	—	—	12,59	—	12,64	—	—
N (såsom NH_3)	14,36	14,72	—	—	—	14,20	—
N (såsom NO_5)	—	—	13,44	13,35	13,31	—	—
H	—	—	—	—	—	—	4,71.

	3.			
	a.	b.	c.	Medeltal.
Cr	12,80	—	—	12,68
N (såsom NH_3)	—	28,39	29,29	14,43
N (såsom NO_5)	13,22			13,33 28,48
H	—	—	—	4,71
O	—	—	—	(54,13)
				100,00.

Hvaraf formeln $2(\dot{C}r\ddot{N}_3)\,7NH_3 + 2N\dot{H}_4\ddot{N} + 9\dot{H}$, som fordrar:

					Dif.
Cr	104,96	12,54			+ 0,14
N	238,00	28,44	såsom NH_3	15,06	+ 0,04
			såsom $\ddot{N}$	13,38	− 0,63 / − 0,05
H	38,00	4,57			+ 0,14
O	456,00	54,48			− 0,35.
	836,96	100,00.			

Jag har skrifvit denna formel såsom om saltet vore ett dubbelsalt mellan salpetersyrad heptammindikromoxid och salpetersyrad ammoniumoxid på grund af dess förhållande till platinachlorid. Om man nemligen tillsätter platinaklorid till saltets lösning, erhåller man nästan ögonblickligen en fällning af ljusgula oktaëdrar, hvilka bestå, såsom jag vid analys funnit, af ammoniumplatinaklorid; afdunstar man i exsiccator moderluten, afsätta sig platta, brunaktigt gula nålar af ett dubbelsalt, hvilket synes vara mera lättlösligt än dubbelsaltet mellan platinaklorid och tetramminkromklorid. Jag erhöll detta senare salt icke fullt rent och i så små mängder att jag måste afstå från alla försök att utreda dess sammansättning. Jag har försökt att bestämma huru mycket qväfve kan under form af platinasalmjak fällas ur saltets lösning med platinaklorid, men då jag icke kunde genom tillsats af alkohol, emedan i detta fall äfven något af kromdubbelsaltet fälles på samma gång, fullständigt fälla alla ammoniumplatinaklorid, kan mitt försök icke göra anspråk att vara annat än approximativt. Af 0,2595 gr. salt löst i vatten erhölls genom fällning med platinaklorid och fällningens glödgning 0,0552 gr. Pt, som motsvarar 0,0079 gr. N eller i procent 3,04. Saltets formel fordrar att 3,35 procent skulle fällas.

Ett förhållande, som kan tjena till ytterligare stöd för åsigten att saltet är ett dubbelsalt med salpetersyrad ammoniumoxid, är att svafvelsyrad lerjord fäller ur dess lösning färglösa oktaëdrar af ammoniakalun.

Oxalsyra tillsatt saltets lösning bildar efter någon tid ett dubbelsalt mellan oxalsyrad och salpetersyrad heptammindikromoxid, hvarom mera framdeles.

Klorvätesyra ger med saltets lösning efter någon tid ett salt, hvars kristallform, klor och kromhalt öfverensstämde med tetramminkromkloridens, en omständighet som kommer mig att tro, att den salpetersyrade heptammindikromoxiden sjelf är ett dubbelsalt mellan salpetersyrad tetrammin- och triamminkromoxid. I detta fall blir ofvan beskrifna salt ett trippelsalt och formeln

$$\ddot{C}r\,3NH_3,\ \ddot{N}_3 + \ddot{C}r,\ 4NH_3,\ \ddot{N}_3 + 2N\dot{H}_4\ddot{N} + 9\dot{H}.$$

Saltet är luftbeständigt, men undergår i solljus förvandling, färgas violett och löses sedan icke klart i vatten. Det löses med största lätthet af vatten och utkristalliserar oförändradt i luftförtunnadt rum. Lösningen har en klar röd färg utan dragning åt violett, kan icke förvaras någon längre tid utan att sönderdelas och icke heller koncentreras i värme, emedan i detta fall färgen hastigt blir purpurröd, blå och slutligen grön samt ögonblickligen, sedan dessa färgförändringar inträffat, utvecklar ammoniak och låter kromoxidhydrat utfalla. Lösningen är sedan detta inträffat färglös och innehåller salpetersyrad ammoniumoxid.

Oxalsalpetersyrad heptammindikromoxid.

$$2(\ddot{C}r\,\ddot{N}\,\ddot{C}_2)\,7NH_3 + 6\dot{H}.$$

Detta salt erhålles, om man till lösningen af en föregående förening tillsätter en lösning af oxalsyra *). Föreningen utkristalliserar inom kort, såvida man icke användt alltför utspädda lösningar, i form af starkt glänsande, klart röda, bräckliga nålar. Samma förening tyckes äfven bildas af oxalsyra och tetramminkromkloronitrat, såsom förut blifvit anfördt. Till analyserna användes salt, som blifvit torkadt i exsiccator öfver svafvelsyra.

Ett salt, erhållet genom att till den lösning, som bereddes genom dekomposition af en eqv. tetramminkromklorid med silfvernitrat, tillsätta en eqv. oxalsyra, lemnade följande resultat vid analys:

a. 0,2345 gr. lemnade vid upphettning 0,0621 gr. Ër, som svarar mot 0,0426 gr. Cr.

b. 0,3585 gr. gaf vid förbränning med kromsyrad blyoxid 0,1112 gr. C och 0,1500 gr. H, hvaraf beräknas 0,0303 gr. C och 0,0166 gr. H.

c. 0,4585 gr. kokades med kalkmjölk och destillatet upptogs i saltsyra, efter hvars afdunstning erhölls 0,2916 gr. NH_4Cl, motsvarande 0,0764 gr. N under form af ammoniak. Då kolfåterstoden blifvit behandlad med kolsyregas och öfverskottet af kolsyra genom kokning utjagadt, erhölls ur filtratet från kromoxid och kolsyrad kalk genom fällning med oxalsyrad ammoniumoxid och fällningens lindriga glödgning 0,0810 gr. $C\ddot{a}\ddot{C}$, som motsvarar 0,0227 gr. N, under form af salpetersyra.

*) I stället för att framställa saltet af det rena salpetersyrade heptammindikromoxid-ammoniumoxidsaltet, har jag användt den lösning, som erhålles af afvägda qvanta tetramminkromklorid och silfvernitrat vid upplösning i vatten.

Ett salt erhållet genom att tillsätta tvenne eqv. oxalsyra till en lösning af en eqv. tetramminkromklorid, sedan den blifvit dekomponerad med silfvernitrat, lemnade vid analys följande tal:

a. 0,2990 gr. gaf vid upphettning 0,0780 gr. $\dot{C}r$, som innehåller 0,0535 gr. Cr.

b. 0,4810 gr. behandlades såsom föregående salt c. och gaf 0,3145 gr. NH_4Cl, som motsvarar 0,0824 gr. N under form af ammoniak, samt 0,0805 gr. $Ca\ddot{C}$, hvaraf beräknas 0,0225 gr. N, under form af salpetersyra.

c. 0,4095 gr. gaf vid förbränning med kromsyrad blyoxid 0,1227 gr. $\dot{C}$ och 0,1758 gr. $\dot{H}$, som svarar mot 0,0335 gr. C och 0,0195 gr. H.

d. 0,3180 gr. gaf 0,0953 gr. $\dot{C}$ och 0,1340 gr. $\dot{H}$, hvilket motsvarar 0,0260 gr. C och 0,0149 gr. H.

e. 0,3230 gr. gaf 0,0964 gr. $\dot{C}$ och 0,1385 gr. $\dot{H}$, hvaraf beräknas 0,0263 gr. C och 0,0154 gr. H.

Sammanställas resultaten af dessa försök, beräknade i procent, erhålles:

	1.			2.					
	a.	b.	c.	a.	b.	c.	d.	e.	Medeltal.
Cr	18,16	—	—	17,86	—	—	—	—	18,01
N såsom NH_3	—	—	16,66	—	17,12	—	—	—	16,89
N såsom $\ddot{N}$	—	—	4,95	—	4,69	—	—	—	4,82
C	—	8,45	—	—	—	8,16	8,17	8,14	8,23
H	—	4,62	—	—	—	4,76	4,68	4,77	4,71
O	—	—	—	—	—	—	—	—	47,34
									100,00.

Det stökiometriska förhållandet mellan saltets konstituerande beståndsdelar är:

$$Cr : N\ (\text{såsom } \ddot{N}) : N\ (\text{såsom } NH_3) : C : H : O = 1 : 0{,}501 : 1{,}75 : 1{,}99 : 6{,}76 : 8{,}62$$

och om man i stället antager förhållandet 4 : 2 : 7 : 8 : 27 : 34, kan häraf uppställas formeln

$2(\dot{C}r\ \ddot{N}\ \ddot{C}_2)\ 7NH_3 + 6\dot{H}$, som fordrar:

			Dif. med det funna medeltalet.
Cr	104,96	18,16	− 0,15
N såsom NH_3	98,00	16,96	− 0,02
N såsom $\ddot{N}$	28,00	4,84	− 0,07
C	48,00	8,30	− 0,07
H	27,00	4,67	+ 0,04
O	272,00	47,07	+ 0,27.
	577,96	100,00.	

Om saltet upphettas börjar det redan vid 100°—120° sönderdelas under utveckling af ammoniak, färgas mörkt violett och vid högre temperatur förpuffar det likt fugtigt krut, hvarvid kromoxid med våldsamhet kringslungas.

Saltet löses ganska trögt i vatten af vanlig temperatur, deremot temligen lätt af hett vatten, men lösningen kan icke upphettas till kokning utan att saltets sönderdelas. Lösningens röda färg antager vid upphettning en purpurviolett anstrykning, förändras sedermera till grön under utveckling af ammoniak, men något kromoxidhydrat utfälles icke, äfven om lösningen kokas en längre tid. Med jernvitriol och svafvelsyra erhålles reaktion för salpetersyra.

Triamminkrom-föreningar.

Oxalsyrad triamminkromoxid.

$\dot{C}r\,\dot{C}_3,\ 3NH_3,\ \dot{H}_3.$

Detta salt bildas genom inverkan af oxalsyra på tetramminkromklorid. Om begge preparaternas blandade lösningar öfverlemnas åt sig sjelfva, utkristalliserar först ett salt uti sneda rhombiska prismer af präktig röd färg. Detta salt synes vara ett dubbelsalt mellan sur oxalsyrad ammoniumoxid och oxalsyrad triamminkromoxid. Sedan detta salt afsatt sig, anskjuta temligen stora, röda kristaller samt ett salt i form af tunna rosenröda fjäll. Den senare produkten kunde icke framställas i tillräcklig mängd. De större kristallerna kunde deremot erhållas i temligen rent tillstånd genom slamning med hett vatten. För denna produkt har jag vid analys funnit en sammansättning, motsvarande den ofvan uppgifna formeln.

Vid analys af tvenne olika preparater erhöllos nemligen följande tal:

1. a. 0,2034 gaf vid försigtig upphettning 0,0598 gr. $\dot{C}r$, som innehåller 0,0410 gr. Cr.
   b. 0,4800 gr. destillerades med kalkmjölk och destillatet, uppfångadt i saltsyra, gaf vid afdunstning 0,2855 gr. NH_4Cl, hvaraf beräknas 0,0748 gr. N.
   c. 0,3833 gr. gaf vid förbränning med kromsyrad blyoxid 0,1945 gr. $\dot{C}$ samt 0,1475 gr. $\dot{H}$, hvilket svarar mot 0,0541 gr. C och 0,0164 gr. H.
2. a. 0,3887 gr. gaf vid glödgning 0,1157 gr. $\dot{C}r$ motsvarande 0,794 gr. Cr.
   b. 0,2070 gr. gaf efter förbränning med kopparoxid 27,67 C.C. qväfgas, mätt öfver vatten af 13° och vid 753 m.m. bar. tr. Detta är uti vigt 0,0325 gr. N.
   c. 0,3405 gr. gaf vid samma behandling om föregående 43 C.C. qväfgas, mätt öfver vatten af 10° och vid 764 m.m. bar. st. Detta är uti vigt 0,0518 gr. N.
   d. 0,3406 gr. gaf vid förbränning med kromsyrad blyoxid 0,1708 gr. $\dot{C}$ och 0,1434 gr. $\dot{H}$, hvilket motsvarar 0,0466 gr. C och 0,0159 gr. H.

I procent utgör detta:

	1.			2.			
	a.	b.	c.	a.	b.	c.	d.
Cr	20,15	—	—	20,42	—	—	—
C	—	—	14,12	—	—	—	13,70
N	—	15,57	—	—	15,70	15,21	—
H	—	—	4,27	—	—	—	4,66.

Formeln $\dot{C}r\,\ddot{C}_3$, $3NH_3$, $\dot{H}_3$ fordrar:

	Beräknadt.		Funnet medeltal.	Dif.
Cr	52,48	19,99	20,27	+ 0,28
C	36,00	13,72	13,91	+ 0,19
N	42,00	16,00	15,49	− 0,51
H	12,00	4,57	4,51	− 0,06
O	120,00	45,72	45,82	− 0,10.
	262,48	100,00	100,00.	

Saltet kristalliserar uti tunga, korta, prismatiska kristaller. Det löses ytterst trögt uti kallt vatten, temligen lätt af kokande, men sönderdelas dervid. Lösningen i hett vatten blir först purpurfärgad, sedermera grön utan att grumlas och samtidigt bortgår ammoniak uti icke ringa mängd.

Dubbelsalt mellan Oxalsyrad triamminkromoxid och sur Oxalsyrad ammoniumoxid.

Såsom förut är nämnt bildas vid inverkan af oxalsyra på tetramminkromkloriden först sneda, rhombiska prismer, hvilka synas ega den ofvan uppgifna, högst egendomliga sammansättningen. Saltet kristalliserar väl uti skarpt utbildade, mikroskopiska kristaller, hvilka äro fyr- eller sex-ytiga, sneda prismer med snedt afskurna ändar. Öfver svafvelsyra torkadt salt gaf vid analys:

a. 0,3783 gr. gaf 0,0963 gr. $\dot{C}r$ svarande mot 0,0661 gr. Cr.

b. 0,4693 gr. gaf 0,1185 gr. $\dot{C}r$, hvaraf kan beräknas 0,0813 gr. Cr.

c. 0,461 gr. gaf 0,2700 gr. $\ddot{C}$ och 0,200 gr. $\dot{H}$, hvilka värden motsvara 0,0736 gr. C och 0,0222 gr. H.

d. 0,2645 gr. gaf 0,1614 gr. $\ddot{C}$ och 0,1025 gr. $\dot{H}$, hvilket motsvarar 0,0440 gr. C och 0,0114 gr. H.

e. 0,148 gr. gaf 20,24 C.C. qväfgas, mätt öfver vatten af 14° och vid 752 m.m. bar. st. (t. 14°). Detta utgör 0,0235 gr. N.

f. 0,139 gr. gaf 19 C.C. qväfgas, mätt öfver vatten af 18° och vid 742 m.m. bar. st. (t. 14). I vigt utgör detta 0,0213 gr. N.

g. 0,42 gr. gaf 0,106 gr. $\dot{C}r$ motsvarande 0,0727 gr. Cr.

Beräknas dessa data i procent erhålles:

	a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.
Cr	17,47	17,32	—	—	—	—	17,31
C	—	—	15,96	16,63	—	—	—
N	—	—	—	—	15,85	15,34	—
H	—	—	4,82	4,35	—	—	—

Den formel som bäst passar till dessa tal är:

$$2(\dot{C}r\,\ddot{C}_3,\ 3NH_3) + NH_4O\ddot{C}_2\dot{H} + 3\dot{H}.$$

Denna formel fordrar nemligen:

	Beräknadt.		Funnet medeltal.	Dif.
Cr	104,96	17,35	17,37	+ 0,02
C	96,01	15,87	16,29	+ 0,42
N	98,00	16,20	15,64	− 0,56
H	26,00	4,30	4,58	+ 0,28
O	280,00	46,28	46,12	− 0,16.
	604,96	100,00.	100,00.	

Saltet syntes vid noggrann mikroskopisk pröfning vara fullt homogent, intet spår af färglösa kristaller kunde upptäckas och således finnes icke någon anledning till förmodan att denna produkt var en blandning.

Ammoniakaliska kromföreningar, hvilka bildas vid inverkan af ammoniakaliska lösningar af ammoniaksalter på kromoxidhydrat.

För att lära känna de produkter, hvilka uppstå då kromoxidhydrat, fälldt ur violetta kromoxidsalter, lemnas i beröring med ammoniak och ammoniaksalter, har jag anställt åtskilliga försök. De kroppar, hvilka vid denna reaktion bildades, erhöllos icke kristalliserade och jag har således saknat alla kriterier på deras renhet. Icke desto mindre har jag önskat offentliggöra dessa försök, då de åtminstone kunna lemna någon upplysning om reaktionens beskaffenhet och ingalunda kunna vara vilseledande, då jag på förhand tillkännagifver att de endast till en viss grad förtjena tillit.

Mina försök äro följande:

1:o kromoxidhydratets förhållande till ammoniak och salpetersyrad ammoniumoxid;
2:o dess förhållande till ammoniak och svafvelsyrad ammoniumoxid;
3:o dess förhållande till ammoniak och oxalsyrad ammoniumoxid.

1:o. Då en alkalifri lösning af salpetersyrad kromoxid fälldes med kaustik ammoniak och det utfällda kromoxidhydratet lemnades i beröring med en lösning af salpetersyrad ammoniumoxid uti kaustik ammoniak, erhölls efter någon tid en djupt röd vätska, hvilken försattes med alkohol. Dervid erhölls en tjärlik fällning af intensiv rödviolett färg. Då denna amorfa massa tvättades med vattenfri alkohol, blef den allt mera fast och hartzlik. Denna massa torkades uti exsiccator öfver svafvelsyra, pulveriserades, tvättades med alkohol och torkades ånyo.

Den sålunda beredda produkten underkastades följande bestämmelser:

1. a. 0,6955 gr. löstes uti vatten och lösningen upphettades till kokning, hvarvid afskiljdes 0,2700 gr. Ĕr. Då filtratet afdunstade till torrhet i vattenbad, fälldes med platinaklorid och fällningen glödgades, erhölls 0,3830 gr. Pt motsvarande 0,2090 gr. N̈.
2. a. 0,807 gr. gaf vid samma behandling som 1. a., 0,3175 gr. Ĕr och 0,440 gr. Pt, motsvarande 0,2400 gr. N̈.
   b. 0,816 gr. gaf 0,323 gr. Ĕr och 0,435 gr. Pt, som svarar mot 0,2373 gr. N̈.

c. 0,8765 gr. gaf 0,462 gr. NH_4Cl, hvilket erhölls då saltet destillerades med natron, destillatet upptogs uti saltsyra och afdunstades. Denna salmjakmängd innehåller 0,1469 gr. NH_3.

Om dessa analytiska data beräknas uti procent, erhålles:

	1.	2. a.	2. b.	2. c.
Ċr	38,82	39,34	39,58	—
N̈	30,06	29,74	29,08	—
NH_3	—	—	—	16,76.

Medeltal af dessa försök är:

Ċr	39,25	
N̈	29,62	
NH_3	16,76	
Ḣ	14,37	(förlust)
	100,00.	

hvilket resultat motsvarar formeln:

$$\dot{C}r\,\ddot{N},\ 2NH_3 + 3\dot{H},$$

som fordrar:

Ċr	76,48	39,94
N̈	54,00	28,20
NH_3	34,00	17,76
Ḣ	27,00	14,10
	191,48	100,00.

Denna produkt är fullkomligt amorf, den löses klart uti kallt vatten med mörk violett färg, men lösningen undergår efter någon tids förlopp sönderdelning. I alkohol är denna kropp olöslig. Att de funna och beräknade värdena icke fullt noga motsvara hvarandra, bör icke förefalla underligt, då föreningens beskaffenhet är sådan, att jag icke kan bestämdt uppgifva om de undersökta profven voro rena eller icke.

Om detta salt behandlas med salpetersyra, erhåller man en violett lösning, hvilken vid tillsats af alkohol afsätter ett rosenrödt pulver, under det att salpetersyrad kromoxid går uti lösningen. Denna rosenröda kropp har jag ännu icke medhunnit undersöka. Den löses med lätthet och med röd färg uti vatten och ur lösningen kristalliserar vid afdunstning öfver svafvelsyra stora, rosenröda kristaller, hvilka tyvärr icke kunnat undersökas af brist på tid och material.

Nyss förut har jag nämnt att en vattenlösning af den hartzlika kroppen sönderdelas af sig sjelf efter någon tids förlopp. Saltets lösning stelnar till ett dallrande grönt gelé. Denna kropp utrördes med vatten, upptogs på filtrum, tvättades med kallt vatten samt utpressades slutligen mellan sugpapper. Det sålunda erhållna preparatet underkastades följande bestämningar:

a. 0,4625 gr. gaf 0,1382 gr. $\ddot{C}r$ då pulvret kokades med vatten och återstoden glödgades. Efter afdunstning af filtratet från kromoxidhydratet, fällning med platinaklorid och fällningens glödgning, erhölls 0,0262 gr. Pt, svarande mot 0,0143 gr. $\ddot{N}$.

b. 0,5485 gr. destillerades med natronlut, den utjagade ammoniakgasen uppsamlades uti saltsyra. Efter afdunstning och fällning med platinaklorid samt fällningens glödgning erhölls 0,1150 gr. Pt, hvaraf man kan beräkna 0,0198 gr. NH_3.

Dessa data gifva då de beräknas uti procent:

	a.	b.
$\ddot{C}r$	29,89	—
$\ddot{N}$	3,09	—
NH_3	—	3,60
$\dot{H}$ (förlust)	—	63,42.

Då dessa tal angifva följande stökiometriska förhållande $\ddot{C}r : \ddot{N} : NH_3 : \dot{H} = 2 : 0{,}29 : 1{,}08 : 36{,}06$ och salpetersyrehalten sannolikt härrör af mekaniskt inblandad salpetersyrad ammoniumoxid samt vattenhalten är osäker, synes följande formel vara den mest passande.

$$\ddot{C}r_2 NH_3 + x\dot{H}.$$

Häraf synes att denna produkt är sannolikt alldeles samma förening, som jag förut erhållit genom inverkan af ammoniak på tetramminkromklorid.

Om den röda lösning, som uppstår vid inverkan af en ammoniakalisk lösning af salpetersyrad ammoniumoxid på kromoxidhydrat, utsättes för frivillig afdunstning, afsätter sig småningom ett gråviolett pulver, hvilket efter utpressning mellan sugpapper underkastades följande analyser:

a. 0,5697 gr. kokadt med ammoniak gaf 0,165 gr. $\ddot{C}r$ och vid filtratets afdunstning, fällning med platinaklorid och fällningens glödgning erhölls 0,0930 gr. Pt, som svarar mot 0,0508 gr. $\ddot{N}$.

b. 0,9150 gr. destillerades med natronlut och vid det uti saltsyra uppfångade destillatets fällning med platinaklorid och fällningens glödgning erhölls 0,392 gr. Pt, svarande emot 0,0673 gr. NH_3.

c. 1,150 gr. gaf vid lika behandling 0,5175 gr. Pt motsvarande 0,0889 gr. NH_3.

d. 1,206 gr. torkades öfver svafvelsyra och vigtförlusten befanns vara 0,4860 gr.

I procent är detta:

	a.	b.	c.	d.
$\ddot{C}r$	28,96	—	—	—
$\ddot{N}$	8,91	—	—	—
NH_3	—	7,36	7,73	—
$\dot{H}$ (bortgående öfver $\ddot{S}$)	—	—	—	40,30
$\dot{H}$ (förlust)	—	—	—	14,29.

Produktens konstituenter stå till hvarandra uti följande stökiometriska förhållande:

$$\ddot{C}r : \ddot{N} : NH_3 : \dot{H} = 2 : 0{,}87 : 2{,}34 : 32.$$

Då den vattenmängd som bortgick öfver svafvelsyra, till största delen torde vara hygroskopisk fuktighet, torde formeln blifva:

$$\dot{C}r_2\ddot{N}\,2NH_3 + x\dot{H}.$$

Den vattenhalt, som blifvit beräknad af förlusten torde motsvara 8 eqv.

Denna produkt har således, om formeln är riktig, en sammansättning, som skiljer sig från det amorfa hartzlika nitratets genom ett plus af en eqv. $\dot{C}r$.

2:o. Då en lösning af ammoniak-kromalun fälles med kaustik ammoniak, erhålles ett grått hydrat, hvilket om det lemnas i beröring med en lösning af svafvelsyrad ammoniumoxid uti ammoniak löser sig med en intensiv mörkröd färg. Tillsättes till denna lösning alkohol, erhålles en djupt röd olja, som sjunker till kärlets botten. Behandlas denna kropp med mera alkohol, stelnar den till en gröt af svafvelsyrad ammoniumoxid samt en hartzlik violett kropp. Dessa begge ämnen kunde icke åtskiljas, enär de voro olösliga uti alkohol; massan behandlades derföre med vatten, som löste svafvelsyrad ammoniumoxid och qvarlemnade en mjuk, flockig, rosenröd massa, hvilken utpressades väl mellan sugpapper. Med denna produkt anställdes följande analytiska försök:

a. 0,8070 gr. löstes uti salpetersyra och fälldes med ammoniak, hvarvid erhölls 0,2735 gr. $\dot{C}r$; uti filtratet härifrån erhölls 0,2300 gr. $Ba\ddot{S}$, hvilket motsvarar 0,0789 gr. $\ddot{S}$.

b. 0,5430 gr. destillerades med natronlut och ur det med saltsyra mättade destillatet fälldes platinasalmjak, som efter glödgning qvarlemnade 0,2657 gr. Pt, hvaraf man kan beräkna 0,0456 gr. NH_3.

c. 0,961 gr. torkades öfver svafvelsyra. Vigtförlusten var 0,266 gr.

I procent är detta:

	a.	b.	c.
$\dot{C}r$	33,89	—	—
$\ddot{S}$	9,77	—	—
NH_3	—	8,40	—
$\dot{H}$	—	—	27,68
(förlust)	—	—	20,26.

Om förlusten antages vara vatten, är det stökiometriska förhållandet mellan beståndsdelarne $\dot{C}r : \ddot{S} : NH_3 : \dot{H} = 2 : 1{,}10 : 2{,}23 : 24{,}06$, och det mest enkla uttryck för detta synes vara formeln:

$$\dot{C}r_2\ddot{S},\ 2NH_3 + 24\dot{H}.$$

Denna formel fordrar:

			Dif.
$\dot{C}r$	172,96	34,53	− 0,64
$\ddot{S}$	40,00	9,03	+ 0,72
NH_3	34,00	7,68	+ 0,74
$\dot{H}$	216,00	48,76	− 0,82.
	442,96	100,00.	

Den vattenhalt som bortgår öfver svafvelsyra synes vara 14 eqv.

Denna produkt motsvarar således till sin sammansättning det ofvan omnämnda nitratet, hvilket afsatte sig vid frivillig afdunstning af en lösning af kromoxidhydrat uti en ammoniaklösning af salpetersyrad ammoniumoxid.

Om man utsätter för frivillig afdunstning den lösning som erhålles vid behandling af kromoxidhydrat med ammoniak och svafvelsyrad ammoniumoxid, afsätter sig ett violett pulver. Då denna kropp upptogs på filtrum, tvättades (dock icke fullständigt) med kallt vatten, utpressades mellan sugpapper och analyserades erhölls följande resultat:

a. 0,6092 gr. gaf 0,1900 gr. $\ddot{C}r$ och 0,044 gr. $Ba\ddot{S}$ motsvarande 0,0151 gr. $\ddot{S}$.

b. 0,695 gr. gaf efter destillation med natronlut och det i saltsyra uppsamlade destillatets fällning med platinaklorid samt fällningens glödgning 0,214 gr. Pt, hvilket motsvarar 0,0368 gr. NH_3.

c. 1,681 gr. torkades öfver svafvelsyra, hvarefter vigtförminskningen befanns vara 0,681 gr.

Om dessa värden beräknas i procent erhåller man:

$\ddot{C}r$	31,19
$\ddot{S}$	2,48
NH_3	5,29
$\dot{H}$	40,51
Förlust	20,53
	100,00.

Antager man att förlusten utgöres af vatten, befinnes stökiometriska förhållandet mellan beståndsdelarne vara $\ddot{C}r : NH_3 : \ddot{S} : \dot{H} = 2 : 1,5 : 0,3 : 33,2$. Om nu icke medtages uti beräkningen vattenhalten, hvilken till en stor del torde vara hygroskopisk fuktighet, och svafvelsyrehalten, som sannolikt härrör af inblandad svafvelsyrad ammoniumoxid, blir den enklaste formeln

$$\ddot{C}r_2\,NH_3 + x\dot{H}.$$

Skulle den af förlusten beräknade vattenhalten anses såsom kemiskt bunden blir formeln

$$\ddot{C}r_2\,NH_3 + 11\dot{H},$$

hvilken formel är nära nog densamma, som erhölls för den kropp, som bildades då ammoniak fick inverka på tetramminkromklorid.

3:o. Om en lösning af oxalsyrad kromoxid blandas med oxalsyrad ammoniumoxid, löst uti kaustik ammoniak, erhåller man ingen fällning; lösningen förblifver klar under någon tid, men efter flere dagars förlopp afsätter sig småningom ett grått amorft pulver. Denna produkt upptogs på filtrum, tvättades med kallt vatten och utpressades mellan sugpapper. Det sålunda beredda preparatet underkastades följande analyser:

a. 0,485 gr. gaf 0,1925 gr. $\ddot{C}r$.

b. 0,731 gr. förbrändes med kromsyrad blyoxid och gaf 0,151 gr. $\ddot{C}$ och 0,3445 gr. $\dot{H}$. Detta motsvarar 0,0412 gr. C och 0,0383 gr. H.

c. 0,606 gr. gaf efter destillation med natron och det med saltsyra mättade destillatets afdunstning 0,144 gr. NH_4Cl, som innehåller 0,0377 gr. N.

Detta är uti procent:

Ćr	39,69
C	5,63
N	6,22
H	5,24
O	43,22
	100,00.

Den enklaste formel, som häraf kan beräknas är Ćr, Ć, $NH_3 + 8\dot{H}$, som fordrar:

			Dif.
Ćr	76,48	37,96	+ 1,73
C	12,00	5,95	− 0,32
N	14,00	6,95	− 0,73
H	11,00	5,46	− 0,22
O	88,00	43,68	− 0,46.
	201,48	100,00.	

Denna produkt löses lätt uti oxalsyrelösning med purpurröd färg, tillsätter man till lösningen alkohol, erhåller man en flockig eller terpentinlik rosenröd eller violett fällning, under det att oxalsyrad kromoxid stannar i lösningen. Lemnas oxalsyrelösningen åt sig sjelf, erhåller man ett kristalliniskt, lifligt rödt pulver. Ingendera af dessa kroppar kunde undersökas af brist på material.

Jag afslutar denna korta redogörelse för mina försök öfver inverkan af ammoniak och ammoniaksalter på kromoxidhydrat med att ännu en gång upprepa, hvad jag förut nämnt, att de icke kunna göra särdeles stora anspråk på tillförlitlighet.

Af dessa försök framgår dock såsom allmänt resultat att då kromoxid löses uti ammoniak vid närvaro af ammoniaksalter, bildas föreningar mellan kromoxiden, ammoniak och ammoniaksalterna samt att dessa produkter sönderdelas lätt under mer eller mindre fullständig afsöndring af ammoniak eller ammoniaksalter. Af syror dekomponeras de uti kromoxidsalter samt uti ammoniakaliska kromföreningar af liflig, röd färg. Denna senare reaktion utvisar att de äro efter all sannolikhet kopplade föreningar mellan kromoxid och ammoniakaliska kromföreningar.

Sedan jag nu sålunda redogjort för mina försök, vill jag uti det följande bemöda mig att sammanställa resultaten af dem samt så vidt möjligt är söka förklara de uti det föregående beskrifna föreningarnes konstitution. Såsom bekant hafva af olika kemister ganska skiljaktiga meningar öfver de ammoniakaliska metallföreningarnes sammansättning blifvit framställda. En del antaga att de äro att betrakta såsom metalloxidsalter, kopplade med ammoniak, hvilken uti dessa salter icke uppträder aktivt. Andra forskare anse denna klass af föreningar såsom ammoniumsalter, kopplade med någon amidartad metallförening. Slutligen torde för närvarande de flesta kemister hylla en åsigt, enligt hvilken ifrågavarande föreningar böra anses såsom salter af ett enkelt eller polymert ammonium, uti hvilket vätet blifvit delvis ersatt af metalliska eller metallhaltiga radikaler. Då meningarne

sålunda äro så olika och jag ansåg mig böra förskaffa mig en möjligast sjelfständig åsigt öfver detta ämne, trodde jag mig bäst kunna nå mitt mål genom en undersökning öfver de mest karakteristiska föreningarne af denna klass, de ammoniakaliska platinaföreningarne. Resultatet af dessa arbeten *) blef, att de ammoniakaliska metallföreningarne bäst kunna betraktas såsom kopplade föreningar af ammoniumsalter och metallamid, hvilken senare allt efter metallens natur kan uppträda aktivt, förena sig med saltbildare eller syre och syresyror. Jag skall här försöka att tolka de ammoniakaliska kromföreningarne i öfverensstämmelse med denna åsigt.

Hvad först och främst beträffar de af mig benämnda tetramminkromföreningarne äro de gemensamt utmärkta deraf att de på Cr innehålla 4 eqv. NH_3 samt 2 eqv. H, vidare deraf att inga föreningar, fria från saltbildare kunnat framställas uti rent tillstånd. Kloridens förhållande till silfversalt, hvarvid ej hela klorhalten fälles ögonblickligen utvisar att hela klorhalten icke kan vara bunden vid ammonium. Då dubbelsaltet mellan kloriden och platinaklorid innehåller tvenne eqv. platina, är det tydligt att tvenne eqv. klorammonium förekommer uti saltet och att kloridens formel bör vara:

$$Cr_2 \left\{ \begin{matrix} Cl \\ 2NH_2 \end{matrix} \right\} 2NH_4\,Cl + 2\dot{H}$$

och syresalternas

$$Cr_2 \left\{ \begin{matrix} Cl \\ 2NH_2 \end{matrix} \right\} 2NH_4\,O,\ A + 2\dot{H}.$$

De bromhaltiga salterna komma naturligtvis att erhålla analoga formler.

Jag har nyss anmärkt att alla hittills undersökta tetramminkromföreningar innehålla 2 eqv. vatten. Denna vattenhalt torde icke vara i ordets vanliga bemärkelse kristallvatten, enär den icke kan aflägsnas med mindre än att sönderdelning inträffar. Den är i sjelfva verket svår att förklara. Kanske tillhör den det öfre membrum uti ofvan skrifna formler och har således sitt läge vid den kloratom, som är bunden direkte vid Cr_2.

De uti det föregående omnämnda dikromheptammin-föreningarne torde bäst låta betrakta sig såsom dubbelsalter mellan tetramminkrom-föreningar och triammin-föreningar, så mycket heldre som det salpetersyrade saltet ger vid behandling med saltsyra tetramminkromklorid. Huru man bör tänka sig sammansättningen af triammin-föreningarne, vill jag för närvarande lemna helt och hållet oafgjordt, emedan de fakta, hvilka för närvarande föreligga, äro alltför otillräckliga för att kunna gifva någon antydan om salternas konstitution. Alla försök till förklaring af deras molekülarsammansättning, måste för närvarande endast leda till ändlösa hypotheser.

De amorfa salter, hvilka bildas genom inverkan af ammoniak och ammoniaksalter på kromoxidhydrat, synas, till följe deraf att de spaltas af syror uti kromoxidsalter och salter af sannolikt mera ammoniakrika föreningar, böra betraktas såsom amidokromammoniumsalter förenade med kromoxidhydrat.

Den undersökning, för hvilken dessa blad utgöra en redogörelse, har blifvit utförd på det under Prof. L. F. Svanbergs uppsigt ställda kemiska laboratoriet uti Upsala och det är mig en kär pligt att här betyga min tacksamhet för den välvilja, för hvilken jag under arbetets fortgång varit föremål.

*) Om ammoniakaliska Platinaföreningar. Upsala Vet. Soc. Acta 1866.

ANTECKNINGAR

TILL

SPETSBERGENS GEOGRAFI.

AF

N. DUNÉR och A. E. NORDENSKIÖLD.

Med en Karta.

TILL KONGL. VETENSKAPS-AKADEMIEN INLEMNADE DEN 14 JUNI 1865.

STOCKHOLM, 1865.
P. A. NORSTEDT & SÖNER,
KONGL. BOKTRYCKARE.

Under de senare åren hafva trenne vetenskapliga expeditioner från Sverige afgått till Spetsbergen. Sommaren 1858 besökte O. Torell, A. Qvennerstedt och A. E. Nordenskiöld Spetsbergens vestkust med ett af Torell i Hammerfest förhyrdt och utrustadt fartyg, jakten Frithiof. Man egnade sig hufvudsakligast åt naturhistoriska undersökningar och hembragte rika samlingar af naturalster. Den andra expeditionen erhöll genom betydliga anslag af regeringen, H. K. H. Prins Oscar, Vetenskaps-Akademien och enskilte män en större utsträckning, och afsåg forskningar i de flesta grenar af naturvetenskaperna. Den afgick på två i Tromsö förhyrda fartyg, skonaren Æolus och slupen Magdalena, i Maj månad 1861 till Spetsbergen, och besökte ögruppens norra och vestra del, från Isfjorden till Dove Bay. Utom expeditionens upphofsman och chef O. Torell, deltogo i densamma A. Goës, F. A. Smitt, A. J. Malmgren, G. v. Yhlen såsom zoologer och botanister, B. Lilliehöök och J. W. Kuylenstierna såsom befälhafvare på fartygen, C. Chydenius, C. W. Blomstrand, N. Dunér och A. E. Nordenskiöld såsom representanter för de fysikaliska naturvetenskaperna. Bland de många frågor som denna expedition föresatt sig att lösa, intog rekognosceringen af ett gradmätningsnät från Spetsbergens nordligaste öar till Sydkap en framstående plats. Men tillfölje af ogynsamma vindar och isförhållanden kunde denna fråga under 1861 års expedition endast till en del besvaras, och en ny expedition afsändes derföre 1864 på regeringens bekostnad under ledning af Nordenskiöld till södra delarne af Spetsbergen och Storfjorden. I denna expedition deltogo Dunér såsom astronom och Malmgren såsom zoolog och botanist. De senare tvenne expeditionerna sysselsatte sig bland annat med vidsträckta geografiska mätningar och iakttagelser, hvilka vi härmedelst få förelägga K. Vetenskaps-Akademien i förening med en derpå grundad ny karta öfver Spetsbergens land och öar.

Alla äldre kartor öfver denna ögrupp äro ytterst oriktiga. De tyckas i allmänhet vara uppgjorda endast med stöd af de iakttagelser, som för mer än hundra år tillbaka blefvo anställda af hvalfångare från Holland och England. De medel, man då för tiden egde att bestämma en orts läge, voro mycket ofullkomliga, isynnerhet hvad möjligheten att bestämma längden beträffar, och till följe häraf blefvo ögruppens allmänna konturer ganska felaktigt utlagda, ehuru man tydligen kan se att hvalfångarne varit ganska väl hemmastadda på Spetsbergen och kändt till alla dess vigtigaste bugter och hamnar. Scoresby, en af de sista hvalfångare, som under en följd af år seglat i de norr om Europa belägna arktiska farvattnen, har uti sitt berömda arbete "An Account of the Arctic Regions etc." offentliggjort en mindre karta öfver Spetsbergen, som, åtminstone hvad vestkusten beträffar, till stor del grundar sig på egna mätningar. Genom jemförelse med de ortbestämningar, hvilka vi utfört, har det dock visat sig, att de bestämningar, på hvilka Scoresbys karta grundar sig, oaktadt ojemförligt riktigare än alla

föregående, hafva fel af ända till 5′—6′ i bredd och 40′ till 70′ i längd. Förmodligen äro de anställda på sjön och genom pejlingar hänförda till land. Ganska noggranna och, såsom nedanföre synes, till en del af oss begagnade kartor öfver vissa delar af Spetsbergens nordkust, äro uppgjorda af kapten Brook 1807, kaptenerna Franklin och Beechey 1818 samt sir Edward Parry och löjtnant Foster 1827. En mindre del af Belsund lär hafva blifvit kartlagd under den franska expeditionen med korvetten la Recherche år 1839, men vi hafva ej kunnat förskaffa oss den af expeditionen offentliggjorda kartan, utan nödgats att utlägga Recherche Bay efter en kopia i ett nyligen utkommet, eljest ganska oriktigt engelskt sjökort.

Sjelfva grundvalen för vår karta utgöres af geografiska ortbestämningar, anställda på omkring 80 skilda ställen af Spetsbergens kuster, medelst prismacirklar af Pistor & Martins, qvicksilfverhorizonter samt tillförlitliga kronometrar af Frodsham och Kessels. Dessa ortbestämningar hafva blifvit beräknade af professor D. G. Lindhagen och Dunér och, såsom man finner af den redogörelse för dem, hvilken blifvit inlemnad till Vetenskaps-Akademien, kunna de, ehuru ofta anställda under ganska ogynsamma omständigheter, göra anspråk på en för ändamålet fullt tillräcklig noggrannhet, i det de, möjliga konstanta fel inberäknade, sällan torde vara osäkra på mer än 1,000 till 2,000 fot. Längden af Sabines observatorium, beläget på inre Norsköns sydöstra hörn och derstädes betecknadt genom en på stranden uppförd ringmur, utgör utgångspunkten för de af oss gjorda längdbestämningar. Sabine har bestämt detta ställes längd genom 1) flera serier månkulminationer, 2) en solförmörkelse, 3) tvenne serier måndistanser, en öster och en vester om solen.

Vid 79° 49′ 58″ polhöjd har han sålunda funnit längden:

genom	månkulminationer	= 11° 40′ 13″8
»	solförmörkelser	= 11 37 58,5
»	måndistanser	= 11 40 54,2
	Antaget medium	= 11° 40′ 30″

Våra kronometrars gång bestämdes genom upprepade tidsbestämningar på samma ställe. Dessutom hafva vi uppmätt flera serier måndistanser, men samtliga vester om solen, till följd hvaraf de äro underkastade instrumenternas konstanta fel.

Ortbestämningar hafva blifvit gjorda på följande å kartan med svarta kors betecknade punkter.

	Observator.	Bredd.	Längd.
Phipps's ö	N.[1])	80°40′11″	21° 7′ 0′
Martens's ö	N.	80 39 18	21 30 15
Parrys ö	N.	80 36 50	20 58 30
Nordkap	N.	80 31 43	20 12 45
Castréns ö	N.	80 29 47	20 25 30
Ostkusten af Prins Oscars Land	N.	80 25 52	23 35 15

[1]) S. = Sabine; P. = Parry; N. = Nordenskiöld; D. = Dunér. De under 1861 års expedition tagna längder, hvilka blifvit beräknade af D. G. Lindhagen (Kongl. Vet.-Akad. Handl. B. IV, N. 5), äro här ökade med 7′15″.

	Observatur.	Bredd	Längd.
Ställe emellan Bird och Brandywijne Bay	N.	80°24′26″	19°40′30′
Extreme Hook	N.	80 24 20	20 33 45
Scoresbys ö	N.	80 22 22	21 41 30
Low Island	N.	80 20 11	
Vestkusten af Prins Oscars Land	N.	80 19 4	22 33 45
Kap Hansteen	N.	80 17 59	19 34 45
Sabines ö	N.	80 17 57	21 35 0
Shoal Point	N.	80 8 31	17 53 45
Verlegen Hook, vestra udden	D.	80 3 34	16 25 45
Verlegen Hook, mellersta udden	D.	80 3 21	16 32 15
Verlegen Hook, östra udden	D.	80 2 35	16 43 45
Säl-udden	N.	80 1 58	18 45 0
Hval-ön	N.	80 1 9	18 23 30
Moffen	N.	80 1 6	14 34 15
Hvalrossudden	N.	80 0 48	18 58 45
Depotön	N.	79 59 51	18 13 30
Fosters udde	N.	79 57 50	17 13 30
Ställe emellan P:t Crozier och Fosters udde	D.	79 57 10	17 11 0
Æoli Kors	N. D.	79 56 31	16 55 30
Parrys flaggstäng	P. N.	79 55 20	17 0 30
Kalkstranden	N.	79 52 34	18 28 15
Yttre Norskön	D.	79 50 55	11 44 0
Inre Norskön	S.	70 49 58	11 40 30
Grey Hook	D.	79 47 39	14 48 30
Foul Point	D.	79 46 56	15 25 45
Hyperitön	N.	79 42 35	19 1 0
Kobbe Bay	D.	79 41 59	10 58 45
Aldert Dirkses' Bay	D.	79 41 23	15 48 30
Fosters ö	N.	79 35 3	19 35 0
Magdalena Bay	D.	79 34 11	
Svarta berget	N.	79 28 36	20 16 15
Drifvedsstranden	N.	79 26 22	18 12 0
Ställe emellan Magdalena Bay och Kors Bay	D.	79 25 0	11 0 30
Lovéns Berg	N.	79 24 57	19 0 30
Wahlbergs ö	N.	79 23 15	20 9 15
Mittelhooken i Möllers Bay	D.	79 16 32	12 0 15
Rysstugan i Wijde Bay	D.	79 14 51	15 55 0
Ställe i Möllers Bay	D.	79 12 17	12 7 45
Ställe i Lilliehööks Bay	D.	79 10 58	11 45 0
Blomstrands hamn	D.	79 9 18	11 42 30
Drifvedsstranden i Wijde Bay	D.	79 6 52	15 52 15

	Observator.	Bredd.	Längd.
Kolhamnen i Kings Bay	D.	78°56′31″	11°58′45′
Helis' sund	N. D.	78 40 39	20 59 0
Hyperitudden vid Edlunds berg	N. D.	78 36 52	20 5 30
Ryss-stugan vid Nordfjorden	D.	78 34 38	15 16 45
Nordkusten af Klaas Billes Bay	N.	78 33 11	16 18 0
Gips Hook	N.	78 27 20	16 23 0
Kap Thordsen	N.	78 27 11	15 30 30
Kap Boheman	D.	78 22 36	14 51 15
Ställe emellan Advent och Sassen Bay	N.	78 20 52	15 55 15
Rysstugan i Advent Bay	N.	78 15 2	15 37 45
Advent Bay, mynningen af elfven	D.	78 14 11	15 37 45
Safe Haven, hängande isfjellet	D.	78 14 8	13 56 45
Safe Haven, inre ön	D.	78 13 22	14 0 0
Dödmansören	D.	78 11 0	13 44 30
Kol Bay, hamnen	D.	78 7 0	15 6 15
Kol Bay, vestra udden	D.		14 57 45
Hyperitudden vid Kap Lee	N. D.	78 5 8	20 51 0
Kap Agardh	D.	78 2 41	19 1 45
Nordkusten af Van Mijens Bay	N.	77 51 9	15 26 15
Sundevalls Berg	N.	77 50 16	15 45 15
Kolberget	N.	77 47 20	14 38 30
Sydkusten af Van Mijens Bay	N.	77 44 48	15 46 0
Hamnen vid Middle Hook	N.	77 38 20	14 52 30
Ställe vid mynningen af Belsund	N.	77 35 12	14 25 15
Ställe på norra kusten af Van Keulens Bay	D.	77 34 32	15 48 0
Ahlstrands udde	D.	77 33 53	15 6 30
Whales Point	N. D.	77 32 7	20 56 45
Sandudden i Van Keulens Bay	D.	77 31 56	15 45 15
Norra Dunön	D.	77 3 59	15 1 0
Ställe vid stranden norr om Hornsund	N.	77 1 57	15 13 30
Ställe emellan Dunön och Hornsund	D.		15 17 15
Ställe vid mynningen af Hornsund	N.	77 0 28	15 28 15.

Läget af framskjutande uddar och berg mellan de sålunda bestämda punkterna har blifvit bestämdt genom vinkelmätningar, merändels anställda med smärre theodoliter, och kustkonturerna sedermera uppdragna efter ögonmått. Endast undantagsvis hafva några punkter blifvit bestämda genom pejlingar från sjön.

Norra delen af Nordostlandet och Hinlopen Strait blefvo upptagna af NORDENSKIÖLD under de båtturer, hvilka han år 1861 företog tillsammans med TORELL, och under hvilka de flesta bugter och öar besöktes. Kuststräckorna från Lomme Bay till Treurenberg Bay äfvensom emellan Brandywijne Bay och Nordkap äro hufvudsakligen utlagda efter PARRYS karta; Lågön, de innersta delarne af Lomme Bay och Wahlenbergs Bay, efter mätningar

af CHYDENIUS. Verlegen Hook och Wijde Bay kartlades 1861 af DUNÉR; Mussel Bay dock endast efter en teckning af BLOMSTRAND. Någon vetenskaplig expedition har såvidt vi känna, aldrig besökt Liebde Bay. Denna bugt är salunda utlagd endast efter äldre kartor från hvalfångarnes tid. Sträckan från Welcome Point till Magdalena Bay är utlagd efter PARRYS, på BROOKS, BEECHEYS och FRANKLINS mätningar grundade karta. Endast smärre ändringar hafva blifvit gjorda på grund af ortsbestämningar af DUNÉR, samt en specialkarta öfver Kobbe Bay af KUYLENSTIERNA och LILLIEHÖÖK. Cross och Kings Bay kartlades under 1861 års expedition af DUNÉR. Tillförlitliga upptagningar af Forelands fjorden och Charles Foreland hafva vi ej blifvit i tillfälle att verkställa, och vi hafva endast kunnat utlägga dessa trakters landkonturer efter äldre kort. Isfjorden är deremot af oss, med undantag af nordligaste delarne af Nordfjorden, som vi endast kunnat utlägga efter teckningar af norska Spetsbergsfarare, fullständigt och noggrannt kartlagd. Samma är förhållandet med Belsund, med undantag af den redan af fransmännen upptagna Recherche bugten, hvilken vi derföre ej ansågo nödigt att besöka. Hornsund bestämdes genom triangelmätningar från dess norra kust. Beklagligen voro vi ej i tillfälle att på land verkställa en bestämning af Sydkaps läge. Läget af det ett stycke från stranden belägna höglandet hafva vi dock varit i tillfälle att med tillräcklig noggrannhet utlägga genom ortsbestämningar och pejlingar från sjön; det utanför liggande låglandet och öarna endast efter de erfarnaste Spetsbergsfarares uppgifter. Genom ortsbestämningar och vinkelmätningar från såväl ost- som vestkusten har Storfjorden till och med Helis' sund samt mynningen af Walter Thymens Strait blifvit fullständigt kartlagd. För de utprickade delarne af sydöstra och östra delarne af Stans och Barents land kunna vi deremot alls icke ansvara. Vi hafva nemligen ej besökt denna del af Spetsbergen och derföre endast kunnat utteckna dessa trakters landkonturer efter gamla otillförlitliga sjökort. Läget för Hopen Eiland har blifvit rättadt i enlighet med en uppgift af LAMONT. Från toppen af det omkring 3,000 fot höga Hvita berget togo vi theodolitpejlingar på Giles land och hafva utlagt det med stöd häraf, samt en observation och kompasspejling vid Nordostlandets ostkust af kapten CARLSON från Tromsö. Samma i nyare kartor utelemnade land iakttogs äfven af Mr BIRKBECK från Aberdeen då han år 1864 bland annat äfven besökte östra kusten af Stans Foreland.

Under den svenska expeditionen 1861 voro CHYDENIUS och DUNÉR i tillfälle att bekräfta en uppgift, som MARK BEAUFOY erhöll af ryssar, hvilka öfvervintrat på Spetsbergen, nemligen att tidigt på våren stora massor af foglar flyga från Spetsbergens nordkust ännu högre mot norden. Det är visserligen möjligt att de endast flyga till iskanten i norr, eller till de öar, som ligga norr om Nordostlandet, men det är äfven tänkbart att de flytta till någon norr om Spetsbergen belägen okänd ö.

Nästan i alla trakter af Spetsbergen hafva TORELL och öfrige deltagare i de svenska expeditionerna bestigit de högsta bergen, och derigenom blifvit i tillfälle att taga kännedom om de inre delarne af landet; en och annan betydligare vandring inåt har äfven blifvit verkställd. Samtliga dessa iakttagelser visa att hela inlandet, möjligen med undantag af den ej synnerligen breda sträckan mellan Isfjorden och Belsund, bildar en blott här och der genom bergstoppar afbruten temligen jemn isplatå. Denna isslätt har i allmänhet en höjd af 1,500 till 2,000 fot öfver hafsytan och har sitt utlopp genom de väldiga isfjell, som öfverallt på Spetsbergens kuster nedskjuta i hafvet och i polarländerna spela samma roll med hänseende till nederbörden, som floderna i mildare klimater. För

öfrigt smälter snön under loppet af sommarn fullständigt bort öfverallt på låglandet, der ej glacierer framgå, och ända till 2,000 fot öfver hafvet träffar man ställen betäckta med en om också sparsam vegetation. Deremot äro de högslätter hvilka öfverstiga 1,500 fot i allmänhet höljda med snö och först vid denna höjd torde således den egentliga snögränsen vidtaga. Möjligen sänker den sig dock på de nordligaste öarne ännu något lägre ned mot hafsytan.

Följande bergshöjder hafva af oss blifvit uppmätta dels genom vinkelmätningar, dels genom barometeriaktagelser.

	Höjd öfver hafvet. Svenska fot.
Parrys ö, högsta toppen	1 860
Martens' ö, högsta toppen	1 440
Martens' ö, sydöstra udden	940
Phipps ö, norra udden	1 880
Table Island	880
Little Table Island	770
Castrens öar	800
Cap Lindhagen, bergen närmast hafvet	820
Extreme Hook	1 200
Grytberget	1 700
Snötoppen, högsta toppen	1 900
Snötoppen, platån emot Bird Bay	1 300
Cap Selander, platån närmast hafvet	880
Lovéns berg, platån närmast hafvet	1 720
Kap Fanshawe	1 300
Hecla Mount	1 800
Kobbe Bay, berg i botten af bugten	760
Kobbe Bay, berg på norra stranden	1 090
Magdalena Bay, berg på norra stranden	2 300
Dödmanden	2 600
Lindströms berg	3 400
Kolfjellet i Belsund	2 300
Sundevalls berg	2 200
Middle Hook i Belsund, högsta toppen	2 800
Hornsunds tind	4 680
Whalers Point	1 700
Cap Agardh, högsta toppen	2 000
Lees Foreland, högsta toppen	1 200.

Spetsbergens kuster erbjuda i allmänhet på flera ställen tillfälle till god och säker ankarplats, och man finner rundt om hela landet många ställen, hvilka på äldre kartor äro angifna såsom hamnar. Men till följe af dessa kartors felaktighet är det oftast omöjligt att identifiera de på dessa kartor angifna hamnar med i verkligheten förekommande bugter, och tillfölje häraf hafva vi på den af oss nu offentliggjorda kartan med ett ankare betecknadt endast sådana platser, der våra fartyg legat för ankar, eller der vi sett andra fartyg ankra.

En mängd af dessa ankarplatser äro visserligen alltför litet skyddade för att i egentlig mening kunna göra anspråk på benämningen hamn, men för att gifva åtminstone någon ledning åt dem, som utan tillräckligt erfaren lots besöka Spetsbergens kuster, vilja vi dock här lemna en om än ofullständig beskrifning öfver hvar och en af dessa "Spetsbergshamnar".

Norra sidan af Nordostlandet är sällan isfri och besökes derföre ej ofta af fartyg. Äfven från de svenska expeditionerna hafva endast bâtexpeditioner blifvit dit afsända och någon erfarenhet om der befintliga hamnar hafva vi derföre ej. Vi vilja dock här nämna, att de norska fartyg, som förliden sommar förliste på Nordostlandets ostkust, kastat ankar uti en, enligt deras utsago, god hamn mellan Parrys ö och Phipps ö.

Nordöstra sidan af Lågön erbjuder äfven en ankarplats med god botten, hvilken merändels är skyddad mot sjögång af det i norr liggande Drifisfältet och, då Brandywijne Bay är isfri, bruka Spetsbergsfarare ankra äfven derstädes.

Murchisons Bay är en af de oftast använda hamnar i norra delen af Hinlopen Strait. Fartygen ankra, då bugten är fylld af is, straxt innanför Depotön (5 famnar, sandbotten), men senare på hösten, då isen drifvit bort, nära fjordens botten.

I Wahlenbergs Bay ankrade Æolus på norra sidan straxt vester om andra isfjellet (4 famnar, lerbotten), men sökte deremot förgäfves en lämplig ankarsättning i den del af Straitet, som ligger mellan Fosters och Syd-Waygats-öarne.

På vestra sidan af Lomme Bay finnes en god ankarplats (7½ famnar, lerbotten) straxt söder om det stora isfjellet vid fjordens mynning. Den något sydligare belägna bugten sades äfven erbjuda god ankarsättning.

Oaktadt Treurenberg Bay egentligen ligger öppen för nordostliga vindar, kan man dock der påräkna en nästan ständig stiltje, och dess begge ankarplatser, den ena innanför näset vid Æoli kors (3 till 5 famnar, lerbotten) och den andra, Hecla Cove, midt emot på andra sidan innanför den halfö der Parrys flaggstång varit upprest, med ungefär samma djup, kunna anses fullkomligt skyddande för storm, men begge äro desto mera utsatta för nordifrån kommande drifis. Smärre fartyg kunna dock alltid påräkna att äfven under sådana omständigheter finna skydd emellan stranden och någon större grundis. Bugterna mellan Verlegen Hooks uddar erbjuda äfven ankargrund, men ligga öppna för både storm och drifis.

På bägge sidor om det sandnäs som bildar Aldert Dirkses Bay, finnas ankarplatser, den på södra sidan med ett djup af 4 famnars sandbotten, skyddad för nordlig men utsatt för sydlig vind och sjö; den på norra sidan (5 famnar, sandbotten) deremot skyddad för sydlig men utsatt för nordlig vind. Man kan sålunda alltid påräkna skydd på endera sidan af näset. Ankarplats lärer äfven finnas på vestra sidan, midtemot Aldert Dirkses Bay.

På alla sidor af Moffen bruka fångstfartyg ankra, och små fartyg sägas vid högt vatten kunna löpa in i den ganska djupa lagunen midt i ön.

En god ankarplats finnes i sundet mellan begge Norsköarne straxt öster om yttre öns sydligaste hörn. Det är dock ej att tillråda en med farvattnet okänd att löpa in i sundet mellan inre Norskön och Cloven Cliff, emedan åtskilliga undervattensklippor finnas derstädes. Norrut är deremot farvattnet rent.

Norr om Amsterdamöns sydöstliga hörn finnes ankarsättning (6 famnar, sandbotten), och öfverhufvud taget tyckes Smeerenburg varit den i fordna tider mest besökta hamn på Spetsbergen. Danes och South Gat äro i sina inre delar fyllda af skär, ehuru Spetsbergsfarare äfven plägа ankra derstädes.

Kobbe Bay är den för närvarande mest använda hamn vid Spetsbergen. Man löper in norr om den lilla klippön, på hvilken en stenvarde finnes upprest, och ankrar nästan midt i bugten på omkring 8 famnars sandbotten. Denna hamn är af alla Spetsbergens hamnar först isfri, och en sötvattenssjö, som ej bottenfryser om vintern och derföre året om lemnar godt dricksvatten, finnes nära stranden, i bottnen af bugten.

I det inre af Magdalena Bay träffar man en förträfflig och skyddande hamn straxt innanför grafudden. Äfven på norra sidan finnes ankarplats (5 famnar, lerbotten), men öppen för vestliga och sydliga vindar.

Hamburger Bay uppgifves såväl af äldre som nuvarande Spetsbergsfarare såsom en god hamn. Den besöktes ej af oss och vi kunde från sjön ej ens varseblifva den, hvarföre ock dess läge på kartan är alldeles osäkert.

I Cross Bay finnes för mindre fartyg en god hamn (4 famnar, ler- och sandbotten) i den lilla bugten på nordkusten. Större fartyg torde ej i Cross Bay finna ankarplatser utom i vestliga bugten af Möllers Bay samt i hufvudfjordens östliga arm.

Kings Bay erbjuder trenne goda hamnar: 1:o Blomstrands hamn på norra kusten i den lilla bugten vester om udden (8 famnar, lerbotten); vid inseglingen bör man dock ej gå alltför nära udden, emedan här finnas några blindskär, utan hålla sig midt i bugtens mynning till dess man fått dess innersta botten fullt öppen; 2:o på södra sidan, öster om sandnäset, samt 3:o Kolhamnen innanför ön.

I English Bay kan man ankra vid norra stranden, samt i St. Johns Bay straxt söder om fjordmynningen.

Charles Foreland hafva vi ej besökt, men goda hamnar sägas finnas norr om Fair Foreland, i Peder Winters Bay samt nordvest om Saddle Point.

Isfjorden erbjuder Spetsbergsfararne många goda hamnar. Straxt efter inseglingen möter man på fjordens norra strand Safe Haven, der man ankrar på 5 à 8 famnar mjuk lerbotten. Denna hamn ligger på bugtens vestra sida, innanför en obetydligt framskjutande låg udde; bästa ankargrunden finnes utanför inre hörnet af det hängande isfjellet, och bör sökas temligen nära land, emedan bugtens djup mycket hastigt tilltager utåt, så att det når 100 famnar redan på en tredjedel af bugtens bredd från stranden; häftiga kastvindar komma stundom från fjellen, men den goda bottnen gör dem ej farliga. Vid inseglingen till denna bör man ej komma för nära hufvudfjordens norra kust, der åtskilliga skär finnas, och längre inåt är hufvudfjordens norra sida ytterst låggrund, så att man vid kryssning ej får allt för mycket närma sig norra stranden. Fjordens sydkust är deremot djup med undantag af sträckan mellan Green Harbour och Kol Bay der man till en eng. mil från kusten har grundt vatten. På denna kust finnas ankarplatser: 1:o straxt innanför fjordmynningen, vester om tvenne små, ur vattnet uppskjutande lodräta qvarzit-murar; 2:o i det inre af Green Harbour, utanför mynningen af den stora elfven; 3:o Kol Bay (god lerbotten, 6 famnar) vid östra kusten nära bugtens botten (vestra sidan af bayen är alldeles grund); 4:o Advent Bay, innanför näset vester om bugtens mynning; en alldeles

förträfflig hamn för såväl stora som små fartyg, med djupt och rent inlopp. Äfven i Klaas Billens Bay samt i nordfjorden pläga Spetsbergsfarare ankra.

Den bästa hamnen i Belsund har under vintern 1860—1861 blifvit fullständigt igenfylld af ett hastigt frambrytande isfjell. En liten, ofta besökt hamn finnes mellan Middle Point och några utanför liggande skär, äfvensom i Recherche Bay. Straxt öster om Cap Ahlstrand torde äfven god hamn finnas, dock mäste man insegla österifrån och akta sig för de skär, som sträcka sig norrut från holmen och udden. Äfven i den söder om Belsund belägna Dunders Bay ankra Spetsbergsfarare ofta, för att hemta vatten, men denna är dock alltför öppen för att lemna skydd för vestliga vindar.

Nu för tiden ankra Spetsbergsfarare aldrig i Hornsund, men desto oftare vid de norr om fjordens mynning belägna Dunöarna. Här finnes vid nordligaste öns östra sida en förträfflig hamn med 6 famnars djup lerbotten. Inseglingen göres norrifrån, men undervattensklippor göra den farlig för dem, som ej äro bekanta med farvattnet. Sundet söder om öarne är alldeles orent.

Vid Sydkap ankra Spetsbergsfarare på begge sidor om ön, äfvensom i den lilla bugten på fastlandets vestkust. Ingen af dessa ankarplatser erbjuder dock skydd för vind och is.

På vestra sidan af Storfjorden finnes blott en god, af oss dock ej besökt ankarplats i bugten söder om Whalers Head. I Agardhs Bay hafva vi visserligen ankrat, men denna bugt är mycket oren och genom häftig strömsättning utsatt för is. Ypperliga ankarplatser finnas deremot på fjordens östra sida: 1:o i en liten bugt straxt norr om Whalers Point; 2:o norr om det hyperitnäs, som utskjuter från Kap Lee; 3:o mellan Anderssons öar och isfjellet på vestkusten af Barents land, samt 4:o öster om det från Edlunds berg utskjutande hyperitnäset. I alla dessa hamnar utgöres botten af mjuk lera och djupet är 4 till 8 famnar.

På äldre kartor finnes ett betydligt grund utlagdt i Storfjorden, hvilket äfven Spetsbergsfarare omtala, och hvilket enligt deras utsago skulle vid lågt vatten yara synligt öfver hafsytan. Vi hafva dock ej varit i tillfälle att sjelfva se det eller bestämma dess läge.

Walter Thymens fjord är grund, och man vet ej med säkerhet om den är segelbar. Det lilla smala Helis sund är deremot mycket djupt. En ytterst häftig ström går igenom detta sund, dock i vexlande riktning, och det torde ej vara rådligt att försöka segla igenom det vid motström äfven med tillhjelp af ånga eller god vind.

Östra kusten af Spetsbergen är under större delen af året svårtillgänglig, och man torde på jemförelsevis få ställen der träffa hamnar. Särskildt gäller detta Nordostlandet, hvars östra kust utgöres af ett enda sammanhängande isfjell. Goda och ofta besökta hamnar finnas dock i de mellan Tusenöarna belägna sund, hvilka uppgifvas samtliga vara segelbara. Likaledes skall man kunna ankra vid Ryk Yses öar och Hopen.

Ebb och flod äro icke synnerligen höga på Spetsbergen, men åstadkomma dock ganska våldsamma strömsättningar i de stora fjordar, som skära in i landet. Skilnaden emellan ebb och flod befanns vid slövatten i Safe Haven vara 3 fot; i Wijde Bay och det inre af Van Keulens bay var flodhöjden vid springtid 5 till 6 fot.

Magnetiska iakttagelser äro flerestädes på Spetsbergen anställde af Chydenius och Dunér. Dock göra starkt magnetiska bergarter, som på flera ställen i ofantliga massor träda fram i dagen, Spetsbergen till ett för dylika observationer föga lämpligt ställe, och särskildt

gäller detta om Hinlopen Strait, Isfjorden och Storfjorden. Öfverallt på kusterna af dessa vattendrag vexla nemligen mäktiga, starkt magnetiska hyperitbäddar med sedimentera sand- och kalkstenslager, och de magnetiska iakttagelserna i dessa trakter äro derföre af föga värde för läran om jordmagnetismen.

Svårigheten att föra med sig tillräckligt brännmateriel för en längre vistelse vid Spetsbergen gör det till en särdeles lycklig tillfällighet för seglatserna på dessa farvatten, att man flerstädes på kusterna träffar ofantliga massor af drifved, samt flerstädes i bergen lager af stenkol. Det kan derföre vara på sin plats att här närmare utpeka dylika ställen. Massor af drifved finnes vid Sjuöarne, Castréns öar, Cap Lovén, äfvensom, ehuru i mindre mängd, längs Nordostlandets nordkust, vid Low Island, Shoal Point, Drifvedsstranden i Lomme Bay, stranden af Vestfjorden i Wijde Bay (på det låga sandnäset vid lagunen), Moffen och Sydkap. För öfrigt träffar man vid vestkusten och Storfjordens stränder endast spridda stammar och vedstycken.

Det rikaste stenkolslager på Spetsbergen har af Blomstrand påträffats vid Kolhamnen i Kings Bay, innanför den lilla ön vid bugtens sydkust. Lagret ligger endast ett kort stycke från stranden alldeles horizontelt och i dagen eller höljdt af en endast fyra fot tjock grusbädd. Sjelfva lagret tyckes vara flera fot mäktigt och öfver en engelsk mil långt. Man kan säkrast påträffa detta, liksom stenkolslagren i allmänhet, genom att följa någon af de bäckar som genomskära lagret och tillfölje deraf föra stenkolsbitar med sig. Mindre stenkolslager, af hvilka ett ligger omedelbart vid stranden ett par fot öfver hafsytan, förekomma äfven på södra stranden af Isfjorden mellan Kol och Advent Bay, närmare den senare bugten. Enligt uppgift af Spetsbergsfarare förekomma äfven ganska betydliga stenkolsbäddar i bergen på Isfjordens nordkust midtemot Advent Bay. Mindre och mera svårtillgängliga stenkolslager träffas i bergen på östra sidan af Green Harbour samt i Kolfjellet i Bellsund.

För närvarande besökes Spetsbergen nästan uteslutande af norska säl- och hvalrossfångare, och jagtens utbyte bidrager till en betydlig del till deras kost under resan. För sjelfva säl- eller hvalrossfångsten medgifver oss utrymmet icke att här redogöra, men deremot skola vi med några få ord omnämna de vigtigaste egentliga jagtplatserna. Öfver allt på Spetsbergens nord- och vestkust träffas stora massor af sjöfogel, af hvilka en stor del kläcka på sidorna af de mot hafvet brant stupande klipporna. De rikaste fågelfjell påträffas vid Alkfjellet i Hinlopen Strait, östra sidan af Vlat Hook, den emellan Lilliehööks och Möllers bugt utskjutande udden i Cross Bay, Alkhornet i Isfjorden, norra sidan af Middle Hook i Belsund och norra stranden af Hornsund. Otaliga svärmar af rotges kläcka bland annat vid norra stranden af Magdalena Bay samt Rotgesfjellen norr om Hornsund. I motsats mot alkorna kläcka eidrarna på låga öar, från hvilka isen tidigt drager sig undan, och de återvända gerna till de öar, de en gång valt till boningsplats. Talrikast förekomma de vid Dunöarne norr om Hornsund, Gåsöarne i Isfjorden samt ön vid Saddle Point på Charles Foreland. I mindre skaror äfven vid öarne utanför Duym Point i Hinlopen, ön i Vestfjorden af Wijde Bay, Norsköarne, öarne i Kings Bay, öfriga öar i Isfjorden, Eders ö och ön vid Cap Ahlstrand i Belsund, äfvensom de öar, som omgifva södra inloppet till Belsund. Äfven gäss finnas i stor mängd isynnerhet i Isfjorden och Hornsund. Den vackra Spetsbergsripan är deremot åtminstone vid kusten ganska

sällsynt. Bland de sjöfoglar, som i större mängd träffas vid Spetsbergens kuster, äro gäss och rotges de minst traniga.

Köttet af renar utgör dock det vigtigaste färska näringsämne, som står Spetsbergsfararen till buds, och lyckligtvis förekomma dessa ståtliga djur ännu i ganska stor mängd i dessa trakter. I alla delar af landet från Sjuöarne till Sydkap kan man åtminstone tillfälligtvis påträffa en eller annan ren, men på de nordvestra delarne af Spetsbergen från Röde Bay till St. Johns Bay tyckes renen dock numera vara ytterst sällsynt. Rika rentrakter, der man alltid kan påräkna jagt, träffas deremot ännu på östra sidan af Lomme Bay, i de inre delarne af Wijde Bay, på södra stranden och de inre fjordarne af Isfjorden, i botten af Van Mijens Bay i Belsund, samt på östra sidan af Storfjorden. Under Maj och Juni månader är renen till följd af dess magerhet knappast ätbar, men redan i medlet eller slutet af Juli börjar den blifva ofantligt fet, och dess kött skulle då säkert, öfverallt anses som en läckerhet.

Isbjörnar möter man företrädesvis på landets norra och östra delar, äfvensom i Hinlopen Strait och Storfjorden. Ifall isbjörnen icke, nyss innan den blifvit skjuten, sjelf frossat på någon halfrutten hvalross eller säl, är dess kött, ehuru något groftrådigt, ganska välsmakande och ingalunda, såsom äldre berättelser angifva, skadligt för helsan.

Fisk finnes endast i ringa mängd vid Spetsbergens kuster, och man kan ej göra räkning på att deraf erhålla något bidrag till reskosten. Det förtjenar dock nämnas, att lax träffas i åtskilliga af Spetsbergens sötvatten, stundom i icke alldeles obetydlig mängd. En mängd laxar sågos t. ex. af resenärerna på Magdalena i en af de små sjöarne mellan fjellen vid Aldert Dirkses Bay.

Vid uppseglingen under våren till Spetsbergen möter man alltid så ymnig drifis vid Beeren Eiland, att man stundom har ganska svårt att tränga genom den. Detta isfälts bredd från norr till söder är dock vester om ön oftast icke synnerligen stor, och när man passerat detsamma har man återigen öppet, isfritt vatten ända till 80:de graden. Härefter vidtager åter så täta massor af is, att det skulle vara fåfängt att försöka genombryta dem ens på någon kortare sträcka. Drifisfälten norr om Spetsbergen bestå nemligen ej af isberg utan af låg bruten is, hvilken är så tätt packad, att man ej ens med en båt kan framtränga mellan styckena och än mindre med ett fartyg, äfven om det vore försedt med ångkraft. Vid Spetsbergens kuster förhindrar golfströmmen detta isfält att drifva betydligt söderut, men värmen under sommaren samt isens söndergrusning under sjögång, minska isfältet något emot hösten, och efter långvariga sydliga vindar flyttar sig isens södra gräns betydligt högre norrut. Nästan hvarje år kan man derföre med fartyg segla längs Spetsbergens nordkust i temligen isfritt vatten, och mot hösten kan det inträffa, att man på nordkusten har öppet vatten norrut så långt man från fartyget kan se. Ostkusten af Spetsbergen är nästan ständigt omgifven af is, och, medan man nästan hvarje år kan segla längs hela norra kusten, torde man oftast på ostkusten möta hinder för kringseglingen af hela landet.

Fjordarna vid Spetsbergen blifva i allmänhet isfria under sommarens lopp. Åtskilliga år hafva dock hvalrossfångare af is blifvit hindrade att inträngа i Storfjorden samt södra delen af Hinloopen Strait.

Under sednare tider har den åsigt gjort sig gällande att polarbassinen skulle utgöras af ett öppet, endast här och der med drifis betäckt haf. Den lärde geografen Dr

Petermann har till och med påstått, att det skulle vara lika lätt att från Amsterdamön segla till Polen som från Tromsöe till Amsterdamön. Denna åsigt är i sig sjelf så fullkomligt stridande mot all hittills gjord erfarenhet, att den knappt skulle förtjena att vederläggas; men då åtskilliga framstående engelska arctiska resenärer tyckas böjda för att antaga den, till trots för den erfarenhet, som vunnits genom deras egna talrika arctiska expeditioner, vilja vi här sammanföra några af de vigtigaste skäl mot denna åsigt.

Alla, som en längre tid seglat på norra hafven, hvalrossfångare och Spetsbergsfarare, hafva kommit till den öfvertygelsen, att polarbassinen är så fullkomligt drifisfylld, att man der ej kan segla fram med fartyg, och alla de försök man gjort att framtränga norrut från Spetsbergen hafva ej krönts med någon synnerlig framgång. Med förbigående af äldre resor vilja vi här blott nämna: 1773 gjorde Phipps ett försök att öfver Spetsbergen nå polen, men kryssade hela sommaren ända till den 20 Augusti norr om Spetsbergen, utan att kunna uppnå 81 breddgraden. 1818 upprepade Buchan och Franklin samma försök, men utan att kunna nå högre breddgrad än 80°30′. Isen var hög och tätt sammanpackad, ingen segelbar öppning märktes i den, och skeppen blefvo betydligt skadade. Scoresby, som så många år kryssat i Spetsbergens farvatten, lyckades blott en enda gång nå 81°30′ utan möjlighet att hinna längre norrut, oaktadt en betydlig öppning i isen sträckte sig från öster till vester. År 1827 försökte sir Edward Parry att från Spetsbergen framtränga till polen. Han framgick på tätt packad, bruten is till 82°45′ nordlig bredd, kunde från vändpunkten den 27 Juli ej se spår till öppet vatten åt norden, (Parry, Attempt to reach the north pole p. 100, t. 105) och påträffade under återvägen segelbar is först vid 81°34. (p. 117). Under den svenska expeditionen 1861 bestego Torell och Nordenskiöld den 28 Juli en hög topp på Nordostlandet, Snötoppen (80°27′), utan att derifrån kunna se spår till öppet vatten norr om Sjuöarne. Några dagar senare, då isen mellan Nordostlandet och Sjuöarne något skingrat sig, kunde de framtränga till Parrys ö, men sågo ej heller från de högsta topparna på Sjuöarne (1,900 fot; 80°40′) annat än is norrut. Från toppen af Hvita Berget vid bottnen af Storfjorden (3,000 fot högt) kunde vi den 22 Augusti 1864 ej se annat än väldiga milslånga isflak mellan Giles Land och Spetsbergen. Några fartyg, som samma år försökte kringsegla Nordostlandet, instängdes af isen och måste öfvergifvas af besättningarne. Innan fartygen lemnades, gjorde man försök att segla norrut, för att på denna väg återvända till Amsterdamön, men mötte snart ogenomtränglig is. Oaktadt ett stort pris varit utsatt för uppnåendet af höga breddgrader, har ingen af de hvalfångare, som eljest djerft seglat fram öfver allt dit fångsten lockat dem i de arctiska farvattnen, ansett det för någon möjlighet att vinna detta pris. Ett försök skulle de säkert ej underlåtit om det, såsom Dr. Petermann påstår, varit möjligt att på tre eller fyra veckor segla till polen.

Vi hafva varit i tillfälle att göra bekantskap med de flesta skeppare, som för närvarande segla på Spetsbergen. De göra sin bästa fångst under hösten, och ett så långt uppehåll som möjligt vid Spetsbergen under höstmånaderna är för dem mycket vinstgifvande. Under denna tid bruka de besöka Moffen (80° L.), för att der sticka hvalross på land. De intyga enstämmigt, att packisen under denna tid på året visserligen någon gång betydligt aflägsnar sig från Spetsbergens kuster, men att dels den isblink, som visar sig i norr, dels den hastighet hvarmed isen vid nordlig vind kommer ned på kusten, tyd-

ligen bevisa, att afstandet mellan packisens sydliga gräns och Spetsbergens nordkust ej ens då kan vara synnerligen stort. Äfven om hösten är den norra packisen alldeles tät.

All den verkliga erfarenhet man hittills har om Polarbassinen tyckes sålunda bevisa, att den visserligen icke hela året om är betäckt med ett sammanhängande obrutet istäcke, men att den deremot är uppfylld af tätt packad ej segelbar drifis, i hvilken visserligen under några särdeles gynsamma år större öppningar kunna bilda sig, men som dock ej tyckas sträcka sig särdeles långt mot norden. De äldre berättelser man har om holländska hvalfiskfångare, som skulle seglat upp till 86, 88 ja 89½°, måste derföre upptagas med största misstroende, om ej rent af förklaras för dikter, och utsigten att från Spetsbergen kunna med skepp framtränga till polen är utan tvifvel ytterst ringa. *Synnerligen olämpligt torde det vara att till ett dylikt försök välja våren och vägen öster om Spetsbergen. Vid denna tid och på denna väg torde till och med 78 breddgraden blifva svår, ja omöjlig att uppnå.* På vestra sidan kan man deremot alla år påräkna att uppnå 80 breddgraden och under gynsamma år torde man i September och Oktober kunna segla ännu ett par grader längre norrut.

NORD-OST LAND

WEST-SPETSBERGEN

BARENTS' LAND

STANS FORELAND

NIEUW VRIESLAND

STOR FJORDEN

KARTA

öfver

SPETSBERGEN,

hufvudsakligast enligt iakttagelser
under de svenska expeditionerna åren 1861 och 1864

af

N. DUNÉR och A. E. NORDENSKIÖLD.

Stockholm, Maj 1865.

OM

TRIAS- OCH JURAFÖRSTENINGAR

FRÅN

SPETSBERGEN.

AF

G. LINDSTRÖM.

MED TRE TAFLOR.

TILL KONGL. VET. AKAD. INLEMNAD DEN 11 NOVEMBER 1865.

Under sitt vistande på Spetsbergen 1837 upptäckte Professor S. Lovén några försteningar af helt annan natur än de förut derifrån kända palæozoiska. Han såg hos dem slägtskap och i några fall identitet med former, hvilka beskrifvits af Keyserling ur Juraformationen vid Petschora och äfven till en del förekomma i några vesteuropeiska Juralager. Antalet af dessa högnordiska Juraförsteningar ökades af Prof. A. E. Nordenskiöld vid Professor Otto Torells första Spetsbergsresa (1858). Vid den andra expeditionen (1861) hemförde Prof. Blomstrand ytterligare nya fynd ur Jura och dessutom arter tillhörande en från Spetsbergen förut okänd geologisk period, hvilken jag, efter jemförelser i åtskilliga tyska museer under sommaren 1863, ansett mig kunna bestämma som Trias. Till dessa samlingar komma slutligen de, hvilka Prof. Nordenskiöld 1864 gjorde vid Isfjorden och Storfjorden. Försöket att utreda detta material utgör föremålet för denna afhandling.

I. Försteningar ur Trias.

Dessa härröra till största delen från tvenne punkter, Cap Thordsen och Sauriehuk, belägna i det inre af Isfjorden på den landtunga, som utskjuter emellan Nordfjorden och Klaas Billen Bay. Det är samma landtungas spets, som af Prof. Blomstrand beskrifvits [1]) under namnet Midterhuken. Enligt honom består denna hufvudsakligen af en svart och bituminös skiffer, här och der vexlande med lager af hårdare bergart, och öfverlagrad af en hård sandsten. De flesta försteningarne äro ur lagren vid Sauriehuk, hvilken, enligt Prof. Nordenskiölds meddelande, hvilar på den till sitt utseende och till sin struktur något afvikande skiffern vid Cap Thordsen, som endast innehåller två eller tre arter, af hvilka den ledande formen, en Halobia, är af annan art än den för de öfre lagren utmärkande Halobia Lommeli.

NAUTILUS. L.

N. Nordenskiöldii n. sp. (Tafl. I, fig. 1.) Testa globosa involuta, lævis, tenuissime transversim striata, umbilico utrinque lato et profundo, dorso lato et rotundato. Septa regulariter arcuata. Sipho subcentralis, margini ventrali propior quam dorsuali. Diameter testæ 105^{mm}, diam. umbilici 30^{mm}. Anfractus maximus 50^{mm} altus. Latitudo maxima dorsi 71 millim.

Denna art, hörande till samma grupp, som de af v. Hauer ur Hallstätter-lagren beskrifna N. Breunneri och N. heterophyllus, förekommer i de stora klotrunda kalkbollar, hvilka äro inbäddade i de öfversta lagren vid Sauriehuk.

N. trochleæformis n. sp. (Tafl. I, fig. 2.) Testa discoidea inflata, utrinque aperte umbilicata, striis tenuissimis transversis obtecta, leniter transversim undulata, dorso rotundato. Diameter testæ 108^{mm}, latitudo umbilici 20^{mm}, anfractus maximus 60 mill. altus.

[1]) Geognostiska iakttagelser under en resa till Spetsbergen år 1861 af C. W. Blomstrand, Kongl. Vet. Akad. Handl., Bd. 4 N:o 6, s. 44.

Denna art skiljer sig från den föregående genom en mera sammantryckt form, sin smalare rygg, nafvelns mindre bredd i förhållande till skalets diameter, samt genom de äfven proportionsvis högre vindlingarne. Den yttersta vindlingens största bredd är vid nafveln 52 millim. Det enda exemplaret, från Sauriehuk (Nordenskiöld) visar visserligen icke på sin yta några tecken till septa, men att dömma af dess habitus och dess likhet med föregående art torde det kunna räknas till slägtet Nautilus.

CERATITES. Haan.

C. Malmgreni n. sp. (Tafl. II, fig. 1—2.) Testa compressa, umbilico angusto, striis transversis, tenuibus, leniter incurvis obtecta, ceterum lævis. Dorsum rotundatum. Sellæ laterales semicirculatæ, lobuli dentibus quatuor vel quinque acuminatis, duobus vel tribus minoribus in utraque parte inferiore et angustiori sellarum. Testa tenuis, vix 1 millim. crassa, prope aperturam in sinum coarctata, ut sæpe apud Ammonites. Diam. 60 millim, latitudo 18 mill. Differt a sequenti umbilico angustiori, sellis semicirculatis, superficie testæ.

Från kalkbollarna vid Sauriehuk. Sannolikt höra äfven de krossade och hoptryckta snäckorna från Cap Thordsen hit.

Hos yngre exemplar eller i de inre vindlingarne af äldre äro loberna goniatitartade.

C.? Blomstrandi n. sp. (Tafl. I, fig. 3—5.) Testa discoidea, compressa, involuta, utrinque aperte et late umbilicata, dorso rotundato. Anfractus quinque. Anfractus extimus magnus, interiores plus dimidio amplectens; facies ejus interna angulo subrecto incurva; superficies leniter transverse plicata, plicis sigmoideis, prope umbilicum tamquam nodiferis, striis perquam tenuibus obtectis. Dorsum testæ in longitudinem lineatum. Sellæ laterales (duæ solummodo visibiles) regulariter arcuatæ, lobi obscure dentati. Diam. testæ 77 millim. Anfractus extimus 28^{mm} altus, 16^{mm} latus, in medio latissimus.

Från skiffern och sandstenen vid Midterhuken (Blomstrand). De otydliga lobtänderna göra det tvifvelaktigt huruvida denna art verkligen bör räknas till Ceratiterna eller om icke snarare till Goniatiterna. Emellertid likna sadlarnes form den hos Ceratiterna vanliga och då arten till sitt yttre eljest står så nära verkliga, af Keyserling beskrifna Ceratiter, kan den åtminstone tillsvidare upptagas inom detta slägte, som ännu väntar på en nogrann begränsning. Dessutom anmärker L. v. Buch [1]), att man ofta finner exemplar af C. nodosus med lober utan tänder och att man derföre ej bör lägga alltför stor vigt på dessas när- eller frånvaro.

Det är anmärkningsvärdt, att denna Ceratit visar den största förvandtskapen med en annan högnordisk art, C. euomphalus Keys. [2]) från floden Olenek nära Ishafvet, ej långt från Lena-floden. C. Blomstrandi närmar sig denna genom det nästan glatta skalet med dess svaga och vågformiga, i riktning mot mynningen böjda veck, men skiljes derifrån genom sin jemnt afrundade rygg med dess fina längdstrimmor, samt sina svagt och otydligt tandade lober. Hos C. euomphalus är ryggen hvasst kölad och

[1]) Ueber Ceratiten sid. 17.

[2]) Bull. de l'Acad. de St. Petersbourg Tome V, 1847 sid. 171. Pl. III, fig. 7—10, samt äfven i Middendorffs Sib. Reise Bd. I, Th. I sid. 248.

loberna försedda med 3—4 otydliga tänder. Det ovanligt (2 mill.) tjocka skalet hos C. Blomstrandi består, såsom äfven Keyserling[1]) anmärker om sina arter, af två lager, af hvilka det yttre är vida tjockare än det inre. Så tjocka skal skulle dock, enligt L. v. Buch's åsigt[2]), icke förefinnas hos Ceratiterna.

C. laqueatus n. sp. (Tafl. II, fig. 3—4.) Testa discoidea, compressa, costis numerosis incurvis vel paullulum sigmoideis, striis exilibus obtectis; carina dorsi obtusa, leniter arcuatim striata. Umbilicus latus. Sellæ oblongæ, arcuatæ, lobuli dentibus acutis. Diam. testa 47 mill. Lat. 15 mill.

Denna hör till en helt annan grupp af Ceratiterna än de två föregående, och är mest beslägtad med sådana former som C. Jægeri Klipst. m. fl. från Hallstätter-lagren.

Den förekommer i kalkbollarna vid Sauriehuk (Nordenskiöld).

AMMONITES. Brug.

A. Gaytani Klipst. var.? (Tafl. II, fig. 5—7.)

Cfr Klipstein, Geol. d. östl. Alpen sid. 110. Tab. V, fig. 4.

v. Hauer, Cephalop v. Hallstadt i Haidingers Naturw. Abh. III, sid. 17. Tab. IV, fig. 13, 14.

Salter, Palæontology of Niti, sid. 65. Pl. 7, fig. 7—8.

Ur kalkbollarna vid Sauriehuk (Nordenskiöld). De fransiga sadlarne kunna endast med möda skönjas på våra exemplar, men det lider intet tvifvel, att denna art verkligen hör till den triassiska gruppen "Globosi". Till sitt yttre öfverensstämmer den nästan fullkomligt med de figurer, som anförde författare lemnat. Den är dock icke så mycket insänkt mot nafveln som de österrikiska tyckas vara. — Utom de nu anförda Cephalopoderna förekomma fragmenter af andra, deribland en liten art med öppet liggande vindlingar.

POSIDONIA. Bronn.

Några skal af en art, som sannolikt hör till detta slägte förekomma i den hårdare bergarten vid Midterhuk. (Blomstrand).

HALOBIA. Bronn.

Detta slägtes allmännaste och oftast beskrifna art, H. Lommeli Wissm., öfverensstämmer icke till fullo med de kännetecken Bronn tillade detsamma, då han[3]) grundade det med H. salinarum. Hvarken H. Lommeli eller den andra här nedan upptagna arten visa det hos den först uppställda så egendomliga "örat". Man kan endast se en svag antydning till ett sådant mot bakre skalkanten, der skalet är fritt från strålar och strimmor, och således snarare visar ett naket fält, olikartadt med sin öfriga yta, än ett afskildt öra. Emellertid har här föregående författares exempel blifvit följdt och de ifrågavarande arterna upptagits inom detta slägte. Att med Pictet[4]) sammanföra Halobia med Avicula hindrar den fullständiga bristen på tänder, och än mer den mikroskopiska skalstrukturen, om hvilken närmare är anfördt nedan.

[1]) L. c. p. 116.

[2]) Ueber Ceratiten p. 16.

[3]) Leonhards und Bronns Jahrb. 1830 p. 284.

[4]) Traité de Paléont. Tom. III, p. 597.

H. Lommeli Wissmann. (Tafl. II, figg. 8—10.) Testa compressa, magis longa quam alta, oblique ovalis, umbone lævi, parum convexo vel depresso, sæpe transversim rugoso, subcentrali, cardine longo ac rectilineo. Dentes nulli. Anterior testæ margo rotundatus, prominens, testam efficiens inæquilateram. Pars posterior testæ in speciminibus minoribus ad marginem cardinis simillima auri et sulco a superficie testæ altera sejuncta, cæterum omnino lævis vel radiis paucis. In valvis majoribus hæc area deest. Superficies testæ radiis latis, plerumque rectilineis, 25—26 prope umbonem incipientibus. Radii, sulcis separati, ad margines testæ latitudine valde augentur, ubi etiam multifidi. Rugæ transversæ. Striæ tenues, concentricæ, regulares, præsertim in radiis conspicuæ. Altitudo 30 mill. longit. 38 m. Latitudo radiorum usque ad 6 mill. Species variat radiis latis et filiformibus.

Syn. 1841. Halobia Lommeli Wissmann Münsters Beitr., IV, p. 22, Pl. 16, fig. 11.
1845. Avicula pectiniformis Catullo, Nuovi Annali di Bologna, Sér. II, Tome 3, p. 458. Tome 4, Tavola II, fig. 1—2. (Fig. 3 tyckes höra till en annan art.)
1851. Halobia Lommeli Eichwald, Nouv. Mém. de Moscou, Tome IX, p. 104, Tab. II, fig. 1.
1852. — — Quenstedt, Handb. d. Petref., p. 518, Tab. 42, fig. 25.
1855. — — Hörnes, Denkschriften d. Akad. der Wissenschaften in Wien 9, p. 52, Tab. II, fig. 17.
1865. Monotis Lommeli Salter, Palæont. of Niti, p. 68, Pl. 9, fig. 1.

Nordenskiöld och Blomstrand hafva hemfört talrika exemplar af denna art från Midterhuken och Sauriehuk. Den typiska grofstråliga formen finnes ensam i den hårdare skiffern, samt tillsamman med den finstråliga i den tunna skiffern, hvilken på vissa punkter tyckes vara helt och hållet sammansatt af dessa skal. Ur en hård och mörk kalk, lik den från Sauriehuk, har Nordenskiöld äfven samlat exemplar af den grofstråliga formen från Cap Lee vid Storfjorden. Exemplaren från alla dessa ställen öfverensstämma fullkomligt med exemplar från Wengen i Tyrolen och från Salzburg. Skalet, som är tjockare än hos den följande, visar dock spår till samma prismatiska struktur som hos den [1]).

H. Zitteli n. sp. (Tafl. I, figg. 6—12, Tafl. II, fig. 11.) Testa tenuissima, subovalis, inæquilatera, compressa, concentrice transversim rugosa; cardo rectilineus vel parum curvus. Radii 20—30, medii lati, ceteri utrinque decrescentes, curvi, etiam paullulum undulati, ad margines testæ irregulariter fissi. Superficies testæ ad margines cardinales, ad posteriorem præsertim, aream formans lævem, quæ faciem appendicis

[1]) Universitets-Museum i slottet Poppelsdorf vid Bonn förvarar exemplar af H. Lommeli, hvilka (af Goldfuss?) blifvit försedda med påskriften "*Orthis* (sedan ändradt till *Avicula*) *fasciculatus Goldf. Wengen im Lüneburgischen, Grauw*". Goldfuss tyckes, liksom sedan Eichwald, af en viss yttre likhet hafva blifvit förledd, att räkna denna form till slägtet Orthis och på grund deraf lagret, hvari den funnits, till "Grauwacke". En förvexling råder ock med afseende på fyndorten. Enligt benäget meddelade upplysningar af hrr H. Steinvorth och Bornemann i Lüneburg förekommer ingen art med detta namn inom Lüneburgs område. Lika litet är der någon "Grauwacke" känd och den äldsta formationen derstädes är "Muschelkalk", hvilken, såsom bekant, icke hyser någon Halobia. Goldfuss' exemplar tillhöra tvifvelsutan den vanliga fyndorten Wengen i Tyrolen,

auricularis gerit. Pulli majoribus dissimiles, ut eos facile Estherias vel Possidonias crederes: valvulæ 1—3 millim. longæ, convexæ (minimæ globosæ, majores aliquantulum compressæ) radiis carentes, rugis transversis, cardine rectilineo. Specimina 5 millim. longa jam ad margines radios monstrant. Altitudo exemplaris maximi 70 mill., longitudo alius 85 mill.

Syn.? Halobia Lommeli Zittel, 1865, Novara Exped., Geol. Theil, II, sid. 27, Tab. VI, fig. 2.

Denna art förekommer i skiffern vid Cap Thordsen. Den hemfördes äfven af Blomstrand ur en något finare skiffer från Midterhuken. Den har aldrig anträffats tillsamman med den föregående. Liksom H. Lommeli fyller den skiffern i oräkneliga exemplar, hvilka hafva en höjd af från 1 till 85 mill. Ungarnes skal utgöra i många stuffer hela skifferns massa och skulle lätt kunna tagas för Estherier och andra entomostracéer, om ej skalstrukturen och öfvergångsformer varnade för ett sådant antagande. Exemplar af 20 mill. längd skulle till en början kunna anses höra till en annan art, då de med sina bredare, ej ännu i vinkel böjda strålar visa sig afvikande från de större. Men de talrika föreningsformerna, hvarpå taflan lemnar några figurer, visa deras inbördes sammanhang. Dock förekomma några finstråliga skal, som äro mera afvikande. Från H. Lommeli skiljes denna art lätt genom det öronlika släta fältet vid bakre skalkanten, genom strålarnes oregelbundna form, och den, isynnerhet hos stora exemplar märkliga krökningen. Zittels H. Lommeli från Nya Zeeland torde möjligen vara identisk med denna art. Det ytterst tunna skalet visar under mikroskopet en struktur, hvilken närmar sig den, som synes i de yttre lagren hos de lefvande Anomiæ. Den liknar äfven den nätformiga yta, hvilken Carpenter [1]) beskrifvit hos Pecten nobilis.

MONOTIS. Bronn.

M. sp. ind. (Tafl. I, fig. 17). Testa convexa, subæquilatera, suborbicularis, radiis 14, minoribus interpositis, filiformibus, striis minutissimis transversis, auriculo postico lævi, cardine rectilineo, umbone prominente. Valvula sinistra solum reperta. Altit. 10 mill., longit. 11 mill.

Ur den svarta skiffern vid Midterhuken (Blomstrand). Den närmar sig Monotis Alberti Goldf. [2]) till form och skulptur, men har glesare strålar. Till denna art hör möjligen ett högerskal, som äfven af Prof. Blomstrand funnits i samma skiffer. Det är föga konvext, tunnt, åt bakre kanten något förlängdt, med fina strimmor, örat skildt från skalet genom en spetsig vinkel, samt prydt med koncentriska strimmor och tungformigt.

M. filigera n. sp. Testa convexa, subæquilatera, striis filiformibus omnino obtecta.

Talrika men ofullständiga skal förefinnas i skiffern vid Sauriehuk (Nordenskiöld).

åtminstone likna de mest de der befintliga. Emellertid har artnamnet med Goldfuss som auctor blifvit publiceradt af flere författare och tillämpadt på helt andra arter än denne ursprungligen menade. I A. v. Deckens öfversättning af De la Beches Manual of Geology (p. 525) omnämnes i förteckningen på försteningarne från Eifel Orthis fasciculata Goldf. utan någon beskrifning. Sedan har Sandberger med flera antagit detta som synonymt med en Trigonotreta fasciculata.

[1]) Rep. Brit. Assoc. 1847 fig. 6.

[2]) Petref. German. 2:r Theil, p. 138, Pl. CXX, fig. 6, icke figuren i Bronns Lethæa.

PECTEN. O. F. Müller.

P. sp. ind. (Tafl. I, fig. 16.) Testa plana, æque alta ac longa, radiis circiter 40 inæqualibus, creberrime transversim striatulis, auriculæ fere æquales, læves. Alt. et longitudo 14 millim.

Endast ett aftryck af venstra(?) skalet träffades af Blomstrand vid Midterhuken.

LINGULA. Brug.

L. sp. (Tafl. I, fig. 13.) Af detta slägte förekomma i den svarta skiffern vid Midterhuken (Blomstrand) obestämbara aftryck och fragmenter. De kunna icke identifieras med L. tenuissima Bronn, då de till sin kontur äro fullkomligt ovala, icke mot umbo tillspetsade. Ytan är bekläd med fina koncentriska strimmor.

ENCRINUS. Miller.

E. sp. (Tafl. I, fig. 14—15.) Till detta slägte hänför jag några stjelkleder ur den svarta skiffern vid Sauriehuk (Nordenskiöld). Ledytornas teckning öfverensstämmer någorlunda med de figurer [1]), som Klipstein lemnat öfver E. granulosus, äfvensom med vissa af Münsters. Centralkanalens öppning är mycket liten och omgifves af en liten ring, mot hvilken smala strålar sammanlöpa från sidokanterna. Vid dessa äro strålarne gaffellikt klufna och bilda zickzacklinier. På yttre sidan är stängeln på längden fårad af grunda refflor, ett hos Crinoidéer ovanligt förhållande, men öfverensstämmande med hvad Münster anför hos E. granulosus.

Utom dessa försteningar innehåller skiffern några otydliga fragmenter af bivalver (Pecten- och Monotis-arter) samt aftryck af en med ribbor försedd snäcka, möjligen en Ammonit. Vissa stuffer äro fyllda med små svarta och linsformiga kroppar af en half millimeters tvärmått, oftast bikonkava. De bestå af kolföreningar utan spår af inblandad bergart och äro möjligen af vegetativt ursprung, men någon organisk struktur har det icke varit möjligt att hos dem upptäcka. Kankända äro de analoga med de små diskformiga kroppar ("sporangier"), som funnits i sådan mängd i den engelska stenkolen [2]).

Att de skifferlager, af hvilkas försteningar nu en öfversigt lemnats, höra till Öfre Trias-formationen, ådagalägges otvetydigt genom förekomsten af så utmärkande former, som Halobia Lommeli och den närstående H. Zitteli. Som bekant sträcker sig H. Lommeli genom nästan alla länkar af Keupern från de djupa lagren vid Buchenstein upp i Hallstätter-kalken. Att Spetsbergens Trias bör anses som en representant

[1]) Geol. d. östl. Alpen sid. 276, Tab. XVIII, fig. 21.

[2]) Geol. Magaz. Octob. 1865 p. 434. Fig. A 4—8, Pl. XII. — Vissa stycken af den i skiffern inlägrade hårda bergarten, densamma som innehåller lemningar af Saurier, bestå helt och hållet af små sammangyttrade klotrunda korn af vid pass 1^{mms} storlek. Om man någon tid håller bivalver (t. ex. Tellina baltica) lefvande, får man se dem kring analrören hopa massor af klotrunda exkrementbollar, förvillande lika dessa fossila korn. Tellinas exkrementbollar bestå till största delen af den lera, i hvilken hon lefver, och hvilken hon nästan oupphörligt hemtar in i sin näringskanal. Innan kort förvandlas hela ytlagret af bottenmassan i kärlet till en samling dylika bollar. I betraktande af den fordna Triassiska hafsbottnens finkorniga beskaffenhet, och den massa bivalver, som lefvat på densamma, känner man sig nästan frestad att antaga ett likartadt ursprung för de fossila småbollarna.

af den sednare är högst sannolikt, då den innehåller sådana arter som Nautilus Nordenskiöldi och N. trochleæformis, Ceratiter, Ammonites Gaytani var., en Encrinus, besläktad med Encrinus granulatus, således arter, hvilka dels utmärka Hallstätter-lagren i Österrike, dels visa stor slägtskap med andra, der förekommande. Ifrån att länge vara inskränkt till några få punkter inom Österrike, vidgar sig således vår kunskap om de yngre Trias-bildningarne allt mera, och omfattar nu aflagringar från vidt skilda orter både i den gamla och nya verlden. Sålunda hafva dessa bildningar inom de sednaste åren blifvit upptäckta af Gabb i Californien, af Strachey, Salter och Stoliczka i Himalaya, af Hochstetter och Zittel på Nya Zeeland, af Blomstrand och Nordenskiöld på Spetsbergen, samt af franska naturforskare på Nya Caledonien. Och vid allt detta är det öfverraskande att se så många arter, såsom Halobia Lommeli, Monotis salinaria, Ammonites Gaytani m. fl., gemensamma antingen för alla eller för de flesta af dessa ställen och antingen icke eller högst obetydligt afvikande från de österrikiska formerna. Den åsigt, enligt hvilken man så länge ansett en stor likformighet i arter vara ett uteslutande kännetecken för de äldsta eller palæozoiska formationerna, förlorar således alltmera af sin giltighet. Åtskilliga nya upptäckter, hvilkas betydelse S. Lovén först tolkat [1]), häntyda på att en sådan likformighet i arternas utbredning öfver stora rymder ej ens är inskränkt till de sekundära formationerna, ja att den ännu i dag är rådande i utbredningen af hafsdjuren på de djupaste regionerna. Att ifrågavarande Spetsbergslager bildats på ansenligt djup synes, utom af bergartens fina textur, ådagalagdt deraf, att de utomordentligt tunna Halobia-skalen ligga hela i sådana massor och att de icke sällan äro förenade, höger- och vensterskal, vid ligamentskanten, och utslagna som en öppnad bok, alldeles som man nu på stora, lugna djup finner tomma musselskal.

II. Jura-försteningar.

De flesta af dessa hafva funnits i en vanligtvis grå sandsten och kalk, som anträffats på åtskilliga punkter på sydkusten af Isfjorden. Det största antalet erhölls 1861 af Prof. Blomstrand vid Advent-Bay. Liknande försteningar ur samma slags sandsten och en skifferart(?) samlades äfven vid Green Harbour och Ryss-stugan, samt östra stranden af Advent Bay af Lovén, Nordenskiöld och Blomstrand. Dertill kommer 1864 års skörd genom Nordenskiöld ur en tunn, svart skifrig kalk vid Sassen-Bay, och ur en hård, på ytan genom förvittring rödbrun kalkstens- eller skifferart från Cap Agardh vid Storfjorden.

ICHTHYODORYLITHES.

Ett aftryck i den hårda sandstenen vid Advent Bay (Blomstrand) (Tafl. II, fig. 12) saknar sidotänder, samt är på ytan försedt med fina längdstrimmor, hvarigenom det får utseende af att hafva en fibrös struktur. Det erinrar om de palæozoiska Ichthyodorylitherna (Onchus etc.). Universitets-museum i Tübingen har en snarlik, obenämnd form från bruna Jura β. Längd 82 millim. bredd 6 millim.

[1]) Förhandl. vid de Skand. Naturforsk. möte i Stockholm 1863 s. 385. Detsamma har äfven blifvit uttaladt af S. P. Woodward i Ramsay's Addr. to the Geol. Soc. of Lond. 1864 p. 6.

I stuffer från Advent Bay ligga åtskilliga svarta, trapezieformiga fläckar eller fjäll, möjligen härrörande från någon ganoid-fisk, närmast att förlikna vid hufvudfjällen kring ögonen af slägtena Dapedius och Tetragonolepis. Vida tydligare äro de som afbildats från Sassen-Bay på Tafl. II, fig. 13.

Ett problematiskt föremål ur sandsten (Advent Bay) torde vara aftryck af ryggraden till någon större fisk. Det är cylindriskt, oregelbundet böjdt, med utstående, på nästan lika långt afstånd från hvarandra liggande ringar, hvilka, ifall anförde förmodan är riktig, äro intryck af de utskjutande kanterna vid kotornas öfre och undre yta. Afståndet emellan hvarje utskjutande ring är 7 millim. och bredden 9.

SERPULA. L.

Några brutna och oregelbundet vridna kalkrör med fint strimmig yta, liknande den hos S. Deshayesi Quenst. [1]) torde möjligen kunna räknas till detta slägte. Med dessa rör kan man äfven jemföra S. subrugulosa, afbildad af Trautschold [2]), och af honom, såsom det tyckes utan skäl, identifierad med Quenstedts likanämnda art. Advent Bay (Blomstrand) och Sassen Bay (Nordenskiöld).

AMMONITES. Brug.

A. triplicatus Sow. (Tafl. III, fig. 1—2.)

Cfr Sowerby, Mineral Conchology, Tab. 292 och 293, fig. 4.
1830 Zieten, Verstein. Würtembergs, Tab. VIII, fig. 1 (fig. 3 och 4?).
1836 F. A. Roemer, Nord-Deutsches Ool. Geb. p. 196.
1845 D'Orbigny, Russia Vol. II, p. 446 (Ammon. biplex p. p.).
1858 Quenstedt, Jura p. 480, Tab. 64, fig. 17—19.
1865 Blanford, Palæontol. of Niti p. 80, Pl. 13, fig. 1 a—c.

Hit höra aftryck från Sassen Bay (Nordenskiöld) och sannolikt äfven ett par exemplar af en Planulatus från Cap Agardh, af hvilken dock endast de inre vindlingarne kunna skönjas. Närmaste öfverensstämmelsen visa våra exemplar med den af Blanford lemnade figuren. Afståndet emellan costæ i de yttre vindlingarne går till 9 millim. Ett skal har i fullständigt skick haft en diameter af 118 millim.

Från Advent Bay (Nordenskiöld och Blomstrand) finnes äfven aftryck af en Ammonit af Falciferernas grupp, snarlika A. lythensis v. Buch. Ett fragment af en annan Falcifer ligger inbäddadt i en af dessa runda sandstensbollar, hvilka efter Prof. Nordenskiölds beskrifning betäcka foten af Cap Agardh [3]). Sadlarne äro regelbundet hvälfda och föga djupt inskurna, kölen hvass.

[1]) Jura p. 664. Tab. 81, fig. 53—56.

[2]) Bull. de Moscou 1861. I. Tab. VIII, fig. 5.

[3]) En mängd sådana bollar finnas i den hemförda samlingen. Vanligen äro de klotrunda, men äfven ovala eller snedt afrundade. Flera äro försedda med ett djupt cylindriskt hål, hvarur stundom en tapplik bildning utskjuter. De likna vid första påseendet fossila spongier, men befinnas vid närmare undersökning vara fragmenter af ett försteningsförande, mycket finkornigt sandstenslager, hvilka genom vågorna blifvit afslipade och svarfvade. De egendomliga hålen hafva uppkommit genom sandstenens förvittring kring innesluten, vanligtvis fragmentariska försteningar, oftast såsom det tyckes rör af någon Gastrochæna-lik bivalv, och kring kiselkorn, större än den öfriga massan.

BELEMNITES. Lamk.

Några fragmenter tyckas höra till gruppen Arcuati Bronn och d'Orbigny (Paxillosi Quenstedt), således till samma afdelning, som den ryska B. Panderianus, men med mera central alveol. Green Harbour (Lovén och Nordenskiöld). Dylika förekomma vid Cap Agardh både i de lerblandade kalklagren och den underliggande svarta skiffern.

DENTALIUM. L.

Under detta slägte upptages här en mängd genom lagrens tryckning och rubbning mer eller mindre krökta och brutna rör, liggande på sandstensskifvor från Advent Bay (Nordenskiöld och Blomstrand), äfven från Cap Agardh (Nordenskiöld). Möjligen skola de kunna identificeras med D. Moreanum d'Orb., hvilket för närvarande icke later sig göra. Endast ett skalfragment visar antydning till den tvärstriering, som utmärker den ryska arten.

Af andra gastropoder ses endast kärnor, deribland en sammantryckt, Turbo-lik form från Green Harbour, jemte mindre och långsträcktare arter. Dylika ofullständiga kärnor af gastropoder, till en del med qvarsittande bitar af skalet, liknande till skulpturen dem, som vanligen räknas till Melania och Chemnitzia, finnas i den hårda skiffern vid Cap Agardh (Nordenskiöld).

?PANOPÆA. Ménard.

Från Advent Bay, vestra stranden (Blomstrand), en stenkärna, hvilken möjligen är P. peregrina d'Orb. [1]). Dessutom förefinnas andra ofullständiga kärnor af stora former ur den mångtydiga gruppen "Myacites".

TELLINA. L.

Aftrycket af ett högerskal (Tafl. II, fig. 15) i sandsten från vestra stranden af Advent Bay (Nordenskiöld) liknar T. zeta Quenst. från Weisse Jura ζ vid Söflingen.

CYTHEREA. Lamk.

En kärna från Rysstugan, vester om Green Harbour (Lovén) kan endast med största tveksamhet anföras under detta slägte. Den liknar till formen A. F. Roemers Astarte crassitesta, men har vida tunnare skal. En snarlik form har äfven C. trigonellaris Voltz. Venus suevica Goldf. närmar sig i högre grad än de förra, enligt exemplar från Söflingen vid Ulm.

CYPRINA. Lamk.

C. inconspicua n. sp. (Tafl. III, fig. 7—8.) Testa inæquilatera, convexa, ovalis, transversalis, superficie tenuissime striata; impressio palliaris semicircularis, margini inferiori parallela, prope impressionem musculárem posteriorem angulo recto incurva. Impressio musculi anterioris elliptico-oblonga, posterioris major et rotundata. Longit. 26 mill. altitudo 21 m. Cap Agardh och Sassen Bay (Nordenskiöld).

[1]) Geol. of Russia Vol. II p. 454.

Ehuru låsdelarne icke kunna tydligen urskiljas, tala dock intrycken af muskler och mantel för att denna art bör räknas till Cyprina. Det främre muskelintrycket är elliptiskt förlängdt, uppåt tillspetsadt, samt förenadt med det större bakre, som är rundadt, genom ett mantelintryck, hvilket endast i närheten af det sednare genom en böjning i rät vinkel afviker från sin regelbundna, mot nedre kanten parallela bågform. Närstående är C. Sysollæ Keys. från Petschora.

CARDIUM. L.

C. concinnum v. Buch.[1]) Tvenne aftryck i sandsten erhöllos af Prof. Blomstrand från Advent Bay, samt af Prof. Nordenskiöld från Cap Agardh. Man ser 12—14 svagt upphöjda strålar vid bakre kanten. Dessa exemplar öfverensstämma närmast med exemplar från Moskwa. Deremot är den af Morris och Lycett under denna benämning upptagna art mycket afvikande. Det ena exemplaret har en höjd af öfver 18 millim.

SOLENOMYA. Lamk.

S. Torelli n. sp. (Tafl. II, fig. 14.) Testa valde inæquilatera, elliptica, antice aliquantulo latior quam postice, radiis anticis sex latis, postice obscure et crasse plicata. Altit. 16 m. longit. 52 mill. - Advent Bay (Blomstrand).

Förut äro tvenne äkta Solenomyæ beskrifna såsom fossila. Den ena är S. Voltzii F. A. Roemer[2]) från Monotiskalken i Posidoniaskiffern af öfre Lias. Den skiljer sig från vår genom en mera hoptryckt form, med mera central umbo, (hos S. Torelli är främre skalhälften tre gånger längre än hos den bakre), samt talrikare strålar. Den andra arten från Weisse Jura ζ är af Quenstedt aftecknad[3]) men icke närmare bestämd. Denna är nästan jemnhög, regelbundet concentriskt strimmig, samt framtill försedd med 8—10 strålar. De arter ur stenkols- och permiska formationen, hvilka man uppställt under detta slägte, torde, enligt hvad äfven Pictet yttrar[4]), icke böra räknas hit. Deremot är det ej osannolikt, att Unio togata Trautschold[5]) är en verklig Solenomya från Moskwa-Juran.

NUCULA. L.

Aftrycket af ett vensterskal från Advent Bay (Nordenskiöld) kommer nära Nucula Hammeri Defr.

LEDA. Schum.

L. nuda Keys. (Tafl. II, fig. 16.)

Syn. Nucula nuda Keyserling, 1845, Reise ins Petschora-Land. Tab. 17, fig. 7—9 (non Young et Bird).

Kärnor och skal, mycket allmänna i sandstenen vid Advent Bay (Nordenskiöld och Blomstrand), öfverensstämma fullkomligt till formen med Keyserlings beskrifning

[1]) Russia II p. 454. Pl. 38, fig. 11—13.
[2]) Nord-D. Ool. Geb. II sid. 43. Tab. XIX, fig. 20.
[3]) Jura. Tab. 98, fig. 19.
[4]) Traité de Pal. III p. 572.
[5]) Bull de Moscou 1858 p. 550. Pl. IV, fig. 3.

och figur. Den enda anmärkningsvärda olikheten består deri, att våra exemplar sakna "einzelne tiefere Furchen". Från PHILLIPS N. nuda[1]) skiljer den sig i så stor grad, att den icke gerna, hvarpå äfven KEYSERLING tyckes tvifla, kan anses höra till samma art. På intet af de så talrika Spetsbergs-exemplaren kunna hvarken ländder eller mantelintryck skönjas. Det är således endast på grund af den yttre likheten, som denna art tillsvidare uppföres under slägtet Leda. Den hör till samma grupp, som de inom brunа Juran förekommande arterna Nucula bebeta QUENST., Leda Deslongchampsi OPPEL, båda med fina vågformiga strimmor på skalen. Spetsbergs-exemplaren hafva en höjd af 7^{mm} och längd af 14 mill. Från Green Harbour finnes en närstående form med liknande skalteckning och omkring åtta synliga tänder.

INOCERAMUS. Sow.

I.? revelatus KEYS. (Tafl. II. fig. 17.)

Syn. Posidonia revelata KEYS., Petschora Land p. 302. Tafl. 14, fig. 12—15.

Från Ryss-stugan, vester om Green Harbour, (LOVÉN och NORDENSKIÖLD), Advent Bay (BLOMSTRAND). Åtskilliga nedan anförda omständigheter hindra förenandet af denna art med Posidoniæ, och leda snarare till hennes upptagande inom slägtet Inoceramus. Enligt de af åtskilliga palæontologer lemnade beskrifningarne äro hufvudskillnaderna emellan dessa tvenne slägten följande: Posidonia utmärkes af sin raka låskant, öfver hvilken skalspetsen nästan icke eller blott föga utskjuter, af sin merendels bredt ovala eller cirkelrunda form, sitt tunna skal, samt af sina, om ock otydligt afskiljda, öronlika flikar. Inoceramus deremot åtskiljes genom en låskant, som visserligen är rak, men ligger dold under den spetsiga och högt uppskjutande, samt omböjda skalspetsen, genom sin aflånga "Schinkenform" och framför allt af den egendomliga krenuleringen af ligamentskanten och af den trådiga skalstrukturen. BRONN tvekar, att räkna arterna ur Jura och Lias till detta slägte. Ty, säger han, "bei wirklichem Inoceramus würde die Schale faserig seyn"; och vidare "längs dem Schlossrand ist die äussere faserige Schicht sehr verdickt". Detta är fallet med Spetsbergsformen, på hvilken, såsom Prof. S. LOVÉN redan förut funnit, KEYSERLINGS beskrifning i det närmaste passar. KEYSERLING beskrifver (l. c.) utförligt denna trådiga struktur, hvilken hvarken äldre eller nyare författare anmärkt hos oomtvistade Posidoniæ och sjelf säger han, att den liknar Inoceramus-arternas. På ett exemplar från Advent Bay nå de trådiga prismerna vid skalspetsen en längd af nära 3 mill., men denna längd aftager längre ned på skalet. På det qvarsittande tunna innersta lagret af en kärna af en otvetydig Inoceramus af annan art, med qvarsittande ligamentskant, synas vackra, nätformiga intryck af prismernas ändpunkter och alldeles dylika ser man på kärnor af Posidonia revelata. Oafsedt skalets form och struktur tala äfven några af KEYSERLINGS figurer, afbildade efter fullständigare exemplar än de Spetsbergska för Inoceramus-naturen. På fig. 12, pl, 14, som föreställer ett snedtryckt skal ser man vid α "einige erhabene Schmitzchen", som påminna om den krenulerade ligamentskanten hos en Inoceramus. Profilen, fig. 14, liknar äfven en sådan hos en Inoceramus. I samma sandsten som den mera långsträckta

[1]) YOUNG et BIRD i PHILLIPS Geol. of Yorkshire Vol 1. Tab. V, fig. 5.

formen af I. revelatus fann Prof. Nordenskiöld den nyss omtalade kärnan af en särdeles tydlig Inoceramus, hvars obetydligt sneda låskant har vid pass fjorton små rynkor. Denna måste höra till en helt annan art än I. revelatus, då intet spår synes till de eljest djupa, vågformiga tvärvecken på ytan. Exemplaren af I. revelatus äro mycket snedtryckta och förvridna, så att man svårligen kan få något pålitligt mått. Dimensionerna på ett exemplar från Rysstugan tycktes emellertid i höjd vara 45 mm., i längd 38 millim.

Om man, efter hvad nu blifvit anfördt, får antaga denna art för en Inoceramus, utgör den en förstärkning till de få, förut kända arterna af detta slägte från motsvarande formationer. Mycket närstående förefaller I. obliquus Morr. et Lyc.[1]), men i ännu högre grad öfverensstämmer den af Keyserling[2]) beskrifne I. retrorsus från Olenek, der den uppgifves vara funnen tillsammans med Ceratiter. Den fanns dock i löst stycke, hvilket gör det tvifvelaktigt, huruvida den verkligen tillhör samma formation som Ceratiterna, eller om den icke snarare haft sitt ursprung ur der befintliga Jura-lager.

AUCELLA. Keys.

A. mosquensis v. Buch var. (Tafl. II, fig. 18 och Tafl. III, fig. 3—4.) Från Ryss-stugan (Lovén), Sassen Bay och Cap Agardh (Nordenskiöld). Dessa mest fragmentariska exemplar, synas mig snarare böra sammanställas med A. mosquensis än med den närstående A. Pallasi Keys., hvilken de visserligen likna till det högra skalets form, men från hvilken de skiljas till ytans skulptur. Det större, venstra skalet har glesa ränder, nästan som den af Keyserling beskrifna varieteten, trenne på 5 mms bredd vid nedre skalkanten. Detta skal når i höjd 58 millim. och i bredd 37 millim.

A. sp. ind. Talrika skal och aftryck af dylika i sandstenen från Advent Bay (Blomstrand) höra till en efter all sannolikhet ny art, stående emellan A. crassicollis och A. Pallasi Keys., men, såvidt man kan skönja af ett fragment, med mycket finare strimmor. En närmare beskrifning och bestämning har icke varit möjlig, då samtliga exemplaren genom tryckning af lagren äro mer eller mindre vanställda.

PECTEN. O. F. Müller.

P. demissus Bean. (Tafl. III, fig. 9—10.)

Syn. 1829 Pecten demissus, Bean i Phillips Geol. of Yorkshire I. Pl. 6, fig. 5.
?1839 — — F. A. Roemer, Nord-D. Ool. Geb. Nachtrag sid. 26.
1840 — — Goldfuss, Petref. Germaniæ p. 74. Tab. 99, fig. 2.
1854 — — Morris et Lycett, Moll. of Gr. Ool. part II p. 127 (men icke figuren).
1858 — — Quenstedt, Jura p. 38, 353, 500, 553. Tab. 48, fig. 6—7; Tab. 72, fig. 27.
1861 P. solidus Trautschold, Bull. de Moscou 1861. I p. 77. Tab. 6, fig. 4.
— P. demissus id. ibid. II p. 268. Tab. VII, fig. 2, 4.

[1]) Moll. of Gr. Ool. P. II p. 24. Tab. VI, fig. 12.
[2]) Middendorffs Reise Bd I, Th. I p. 250. Tab. IV, fig. 4—5.

Under namnet P. demissus synas två arter hafva blifvit sammanblandade, den ena med öronens öfra kanter convergerande i spetsig vinkel emot skalspetsen, hvilken är Beans P. demissus, den andra med öronens öfre kanter liggande i samma mot skalets längdaxel vinkelräta linie. Till den senare formen hör P. demissus d'Orb. [1]) och sannolikt äfven den af Keyserling sa benämnda från Petschora, samt P. disciformis v. Zieten [2]). Figuren af P. demissus Morris och Lycett [3]) liknar äfven dessa och öfverensstämmer ingalunda med deras beskrifning, men denna passar åter till den verkliga P. demissus. Efter hvad Trautschold visat är d'Orbignys P. demissus från Moskwa endast det släta skalet till P. nummularis och dit bör väl äfven Keyserlings form, hvilken han sjelf förklarar identisk med d'Orbignys, räknas.

En jemförelse emellan exemplar från Spetsbergen och Moskwa, samt från Ehningen vid Reutlingen i Würtemberg lemnar icke något tvifvel om att dessa alla böra anses höra till samma art, hvilken är Beans P. demissus. Det är dock tydligt, att man hos en så vida utbredd och så långvarig form som denna skall finna modifikationer, men för obetydliga för bildandet af särskilda arter. Hvad Spetsbergs-exemplaren angår, så är det omöjligt förklara deras betydliga formafvikelser från hvarandra ur annan grund än den, att väldigt tryck, kanske i förening med andra rubbningar i lagren, vanställt såväl denna, som andra arter. Man påträffar nemligen öfvergångar från regelbundna skal till starkt oliksidiga, hvilka dock genom de karakteristiska öronen och den fina strieringen visa sin förvandtskap med de förra. P. demissus synes vara ganska allmän vid Advent Bay, både på den vestra stranden (Blomstrand) och på den östra (Nordenskiöld). Han förekommer dessutom på kusten emellan Advent-Bay och Kol-Bay (Nordenskiöld). Ett stort exemplar håller i höjd 45 millim., i längd 55 millim. Trautscholds P. solidus tyckes i intet afseende afvika från den vanliga P. demissus och dessutom kan detta namn icke bibehållas, då det redan förut blifvit af F. A. Roemer bortgifvet till en annan art.

P. validus n. sp. (Tafl. III, fig. 5 och 6.) Testa magna orbiculata, æquivalvis, plano-convexa, lævis, auriculis subæqualibus; auricula anterior valvæ dextræ valde striata. Cap Agardh (Nordenskiöld).

Denna art förekommer i den lerblandade kalkstenen, men endast i ofullständiga stycken, som nå en längd af 125 mill. De utgöra nästan endast aftryck af den inre sidan, och tyckas på ytan hafva varit fullkomligt släta, regelbundet hvälfda med några få tillväxtlinier. Det högra skalets främre öra har sin sidokant S-formigt utsvängd och är betäckt med skarpa linier. Venstra skalets öron äro nästan lika stora med raka, snedt afskurna sidokanter. Den enda form, med hvilken jag vet jemföra denna är P. solidus F. A. Roemer [4]).

Ur sandstenen från toppen af Cap Agardh finnes ett aftryck af en Pecten med stora, i rätvinkliga spetsar utskjutande öron, starkt tecknade med tillväxtlinier. Det liknar mycket P. nummularis d'Orb.

[1]) Geol. of Russia Vol. II sid. 475. Pl. XLI, fig. 16.
[2]) Verstein. Würtembergs. Pl. LIII, fig. 2.
[3]) Moll. of Gr. Ool. Pl. XIV, fig. 7.
[4]) Nord-D. Ool. Geb. p. 212. Tab. XIII, fig. 5.

OPHIURA. Lamk.

O. Gumaelii n. sp. (Tafl. III, fig. 11—12.) Impressio dorsi. Ad basin cujusque brachii duo scuta semiglobosa, irregulariter ovata; in medio disci squama, minoribus (quinque?) circumdata. Scutella dorsualia brachiorum minima, obscure trapezoidalia vel sexangula, continua in disco prope ad centrum, ubi etiam scuta vel squamæ semiglobosæ. Scutella marginalia brachiorum lata, cum dorsualibus alternantia. Brachia tenuia, 3 mill. lata, 17 mill. longa. Diameter maximus disci deformati 11 millim. Advent Bay, Blomstrand.

Denna art närmar sig i åtskilliga afseenden till den vida mindre, nu lefvande O. affinis Lütken, enligt hans figur och beskrifning [1]). Ophiura Gumælii har ett stort fjäll midt på dorsalytan, omgifvet af några mindre. Hvar och en af de fem smala armarne omgifves vid sin utgångspunkt från skifvan af tvenne fjäll, ett på ömse sidor. Armarnes dorsalskuteller fortsättas ett stycke in på skifvan och afslutas af ett större basalfjäll. Ryggskifvan har således tillsamman 16 större fjäll: 10 ordnade i 5 par (ett par vid basen af hvarje arm), fem sitta på skifvan vid ryggskutellernas slut och ett midt på skifvan. Detta sistnämnda omgifves af fem smärre fjäll. Basalfjället är vid en af armarne ytterst litet och obetydligt större än dorsalskutellerna. Dessa dorsalskuteller äro vida mindre än de breda marginalskutellerna, deras form är otydligt rhombisk eller sexsidig. Dorsalskifvan har genom tryckning fått en oval form. Arten skiljes från O. affinis genom sin större discus, sina trindare och jemntjockare armar, genom dessas ryggskuteller, hvilka icke vidröra hvarandra med hela sin bredd, samt fortsättas ett stycke in på discus.

Prof. Blomstrand fann denna Ophiura i ett löst stycke af hvitgrå sandsten på östra stranden af Advent Bay.

Vid Green Harbour, vid foten af Kolfjellet, samlade Prof. Blomstrand några exemplar af dessa gåtlika försteningar, hvilka blifvit funna i så många formationer ända från de cambriska, och för hvilkas tolkning så många förslagsmeningar blifvit framställda, så att de än gällt såsom alger, än såsom spår efter annelider och många andra djurslag. Quenstedt har [2]) afbildat och omtalat liknande former. Våra äro icke så tydliga, men visa dock en regelbunden fördjupning längs efter medellinien. De skulle helst kunna förliknas vid de spår, hvilka mollusker och företrädesvis bivalver lemna på sandbotten. Arterna af slägtena Leda och Nucula, som lefva på mjuk och dyig botten, krypa med konkavt hopböjd fotskifva. Man antager vanligtvis, att lager med dylika spår äro bevis på att aflagringen skett nära stranden och det har tvifvelsutan äfven varit fallet, när man derjemte ser märken af böljslag. Men för öfrigt förefaller det sannolikare, att dylika bildningar försiggått på så djupt vatten, att icke vågornas rörelse nått till botten, der spåren och märkena efter de krypande djuren följaktligen icke kunnat utplånas, innan de fått ett skyddande täckelse af nya aflagringar. Vid hafvens stränder deremot, der bottnen är sandig och i synnerhet der vattnet dagligen regelbundet är underkastadt inflytelsen af ebb och flod, måste alla sådana spår för-

[1]) Addit. ad Historiam Ophiur. Förste Afdel. sid. 45. Tab. II, fig. 10. För upplysningar om denna och närstående Ophiurer står författaren i förbindelse till herr Axel Ljungman.

[2]) Jura sid. 62, 334. Tab. 46, fig. 1. Hans förmodan att de äro spår af "Asterider" (d. v. s. Ophiurer, ty hans Asterier tecknade på sid. 62, äro sådana) är icke antaglig.

störas. Det förefaller äfven naturstridigt, att tillskrifva endast en enda djurklass bildandet af dessa spår. Man ser emellertid *en* författare söka deras uppkomst endast och allenast genom crustacéer (amphipoder), en annan äter uteslutande af annelider, en tredje af asterider o. s. v. Sannolikt är väl att djur ur flera klasser kunna åstadkomma sådana och det vore af välgörande inflytande på palæontologien, om direkta undersökningar i denna riktning anställdes öfver de lefvande hafsdjuren.

Det har redan ofvanföre omnämnts, att de flesta fossilierna blifvit så förändrade och förstörda, att endast de få nu uppräknade arterna kunnat med någon grad af visshet bestämmas. De flesta bivalverna, den talrikast representerade gruppen, visa sig nästan endast i form af kärnor och aftryck, utan spår till lås, muskel och mantelintryck. Utom de nu anförda förekomma ofullständiga skal af åtminstone femton bivalv-arter. Man vill i dessa, som funnits dels vid Advent Bay, dels vid Sassen Bay och Cap Agardh skönja representanter af slägtena Arca, Nucula, Avicula m. fl. Anmärkningsvärdt är, att nästan alla spår till brachiopoder saknas, blott ett fragment af en Rhynchonella från Advent Bay har varit synligt.

Endast i förbigående må här omnämnas, att några få växtfossilier blifvit träffade tillsammans med mollusкerna. Från Advent Bay finnes en likt Chondrites fingrenig form, kanske en alg. Stycken af fossilt träd från Green Harbour i en stuff med Dentalium och fragmenter af Inoceramus likna fossilt träd från "bruna Jura" vid Ehningen i Würtemberg, liksom äfven Quenstedts beskrifning på sådant från Lias [1]). Sådana trädstycken förekomma äfven från Advent Bay, Kings Bay och Cap Agardh [2]). Man skulle tveka, att anse detta träd för samtidigt med Inoceramus, Pecten demissus m. fl., om man icke funne dem i samma stuff. Denna villrådighet i afseende på växtfossilierna är helt naturlig, då man i lager, hvilka, enligt Prof. Blomstrands beskrifning tyckas bilda ett helt med de förra, ser blad af dicotyledoner, häntydande på en vida yngre geologisk tid. Man har dock icke i något af dessa lager vid Isfjorden funnit Juraförsteningar blandade med de sistnämnde växtfossilierna, de visa sig endast i parallela lager. Dessa fossila blad äro, enligt hvad Prof. S. Lovén och sedan äfven Prof. Angelin funnit, identiska med eller åtminstone mycket nära beslägtade med Platanus (Dombeyopsis) aceroides Goeppert och Sequoia Langsdorffi O. Heer, tvenne arter, hvilka, enligt O. Heers utredning i hans stora verk öfver Schweitziska Miocenfloran [3]) anträffats på Island, på Mull, i Schweitz, Frankrike och Italien, öfverallt i lager, som äro miocena [4]). Rink [5]) omtalar, att Ammoniter funnits på Grönland (Omenak) tillsamman med blad af löfträd. Kanske återuppträder der en med lagringsförhållandena vid Isfjorden öfverensstämmande vexling af Miocena och Jura-bäddar [6]), hvilka på det sednare stället tyckas utgöra en enda sammanhängande formation. Liknande förhallanden visa

[1]) Jura p. 272. Pl. 39, fig. 5.

[2]) Keyserling (Petschora-land sid 380) fann äfven fossilt träd i sandsten jemte Leda nuda.

[3]) Flora tertiaria Helvetiæ p. 353, 358.

[4]) Detta bekräftas af O. Heer i hans uppsats om Spetsbergens fossila växter i Öfversigt af Vet. Akad. Förhandl. 1866 p. 149. (Tillagdt under tryckningen.)

[5]) Grönland, Bihanget sid. 142.

[6]) Hoff Om Alderen af de i Grönland optrædende Geognostiske Formationer sid. 7.

sig på ön Mull vid Ardtunhead [1]) och isynnerhet vid Locle [2]) i Schweitz, der Sequoia och Dombeyopsis, efter allt utseende desamma som de nordiska, ligga i bäddar, hvilka skenbart öfverlagras af Jura. Man bör icke förtvifla om en lycklig lösning af de så invecklade och svårtydda lagringsföreteelserna på Spetsbergen, då man erinrar sig de bekanta förhållandena i Alperna [3]) och på andra ställen (Oporto), der de resultat, hvilka hemtades ur lagrens inbördes läge, stå i uppenbar strid med de palæontologiska vittnesbörden, och der endast mångåriga och i största detalj gående studier förmått bringa de skenbara anomalierna till öfverensstämmelse med de i naturen gällande lagarne.

Den omständigheten, att så få af Spetsbergs-Jurans försteningar kunnat identifieras med förr kända arter gör det omöjligt, att nöjaktigt och noggrannt fastställa sjelfva formationens plats inom den stora Jura-serien. Om man emellertid, för att så nära som möjligt söka bestämma dessa lagers förvandtskap med andra, utreder arternas geologiska utbredning, vinner man följande öfversigt.

1. *Ammonites triplicatus* Sow.
   a. Petschora (Poluschina). Keyserling.
   b. "Mittlere Moskwa Etage". Trautschold.
   c. Simbirsk, Orenburg etc. (enligt Zeuschner, i Geol. of Russia, hörande till Coral Rag; enl. D'Orb. Terr. Oxf. moy. et sup.)
   d. Undre och öfre Coral Rag i Hannover och Nord-Tyskland. F. A. Roemer.
   e. Braune Jura ε. Quenstedt.
   f. Coral Rag, England. Morris.
   g. Niti i Himalaya (= Oxford Clay). Salter och Blanford.

2. *Leda nuda* Keys. Petschora (Poluschina).

3. *Cardium concinnum* v. Buch.
   a. Petschora (Poluschina). Keyserling.
   b. Mittlere u. Ob. Moskwa Etage. Trautschold.
   c. Kaminka, Donetz (Oxford Clay enl. D'Orbigny).
   I Quenstedts "Braune α" förekommer det ytterst närstående Cardium striatulum.

4. *Inoceramus revelatus* Keys.
   Petschora (Ischma, Poluschina).

5. *Aucella mosquensis* v. Buch var.
   a. Obere u. mittl. Moskwa Etage. Trautschold.
   b. Orenburg, Wilanka. Keyserling.

6. *Pecten demissus* Bean.
   a. Moskwa, mittlere Etage. Trautschold.
   b. Braune Jura β. γ. ε. ζ. Würtemberg. Quenstedt.

[1]) E. Forbes i Qu. Journ. Geol. Soc. Vol. VII p. 103.
[2]) O. Heer l. c. p. 210.
[3]) Se härom i Hamiltons Presidential address to the Geol. Soc. of London 1855.

c. Liassandsten och Oolith i Bayern och Würtemberg. Goldfuss.
d. I England från Inferior Oolite till Kelloway Rocks. Morris et Lycett.

Jura-lagren vid Petschora (Poluschina) och de två öfre etagerna vid Moskwa öfverensstämma således mer än några andra aflagringar med Spetsbergs-Juran. Vid Petschora finnas alla ofvannämnda arter, utom Auc. mosquensis, och med Moskwa äro Am. triplicatus, Cardium concinnum, Aucella mosquensis och Pecten demissus gemensamma. Men om man nu äfven får anse Jura på Spetsbergen motsvara de två öfversta afdelningarna vid Moskwa, så öfvervinnes derigenom icke svårigheten, att sammanställa dessa båda med de vest-europeiska lagren. Genom Aucella-arterna få de en egen prägel, som söndrar dem från de öfriga, och, hvad särskildt Isfjords-Juran angår, har den endast två arter gemensamma med vestra Europa: Amm. triplicatus och Pecten demissus, och dessa gå genom så många lager, att de icke kunna anses vara särskildt ledande för något visst. Ammonites triplicatus förekommer visserligen i Frankrike, England och Hannover i yngre Jura-lager, som anses motsvara Bath-Oolitens öfversta gräns. Frågan om Spetsbergs-Jurans, liksom äfven Moskwa-Jurans, ställning i förhållande till den vest-europeiska måste således fortfarande blifva öppen. Trautscholds undersökningar göra det icke osannolikt, att Moskwa-Juran bör anses äldre än de författare velat, hvilka, såsom d'Orbigny m. fl., identifierat den med Oxford-leran. Ett öfvervägande antal arter är nemligen gemensamt med den sydtyska Bruna Juran.

Det möter äfven nu lika stora svårigheter, att afgöra om hela Jura-sträckan från Greenharbour till Sassen Bay och derifrån till Cap Agardh är samtidig, eller om den icke snarare består af flera serier. En öfvervägande förekomsten af den snedtryckta Aucella, Pecten demissus, Leda nuda och Inocerami i sandstenslagren från Green Harbour till vestra stranden af Advent Bay och af Ammon. triplicatus, Cyprina inconspicua och Aucella mosquensis i lagren från Sassen Bay till Cap Agardh synes mig, utom olikheten af bergarterna, häntyda på möjligen två oliktidiga grupper.

Jura-lagren på Spetsbergen bilda det nordligaste utsprånget af den stora Jura, hvilken enligt så många ryska uppgifter sträcker sig från halfön Kanin mot öster utefter den Siberiska kontinentens nordliga kust. Jura-försteningar hafva anträffats på norra Novaja-Semlja. Middendorff [1]) såg dylika vid Taimyrs öfre lopp, han omtalar Jura-lager emellan Jenisej och Lena; de gå från mynningen af Olenek förbi dennes källor och på andra sidan om Wiljui. Ryske marinofficeraren Anjou tog Ammoniter på en af de Ny-Sibiriske öarne och Grewingk beskref Jura-försteningar från Aljäska. Flera af dessa lager visa förvandtskap med Petschora-Juran. Från Taimyr har Keyserling beskrifvit Cardium concinnum var. visinganum och Aucella mosquensis. Genom de engelska nordpolsexpeditionerna är bekant [2]) att Jura-lager anträffats jemte Lias på Bathurst- och Exmouth-öarne, men ännu känner man inga försteningar gemensamma för Spetsbergen och dessa öar.

[1]) Reise Bd IV, Th. I sid. 300.
[2]) M'Clintock, Voyage of Fox, Append. sid. 388 etc.

Förklaring öfver figurerna.

Tafl. I.

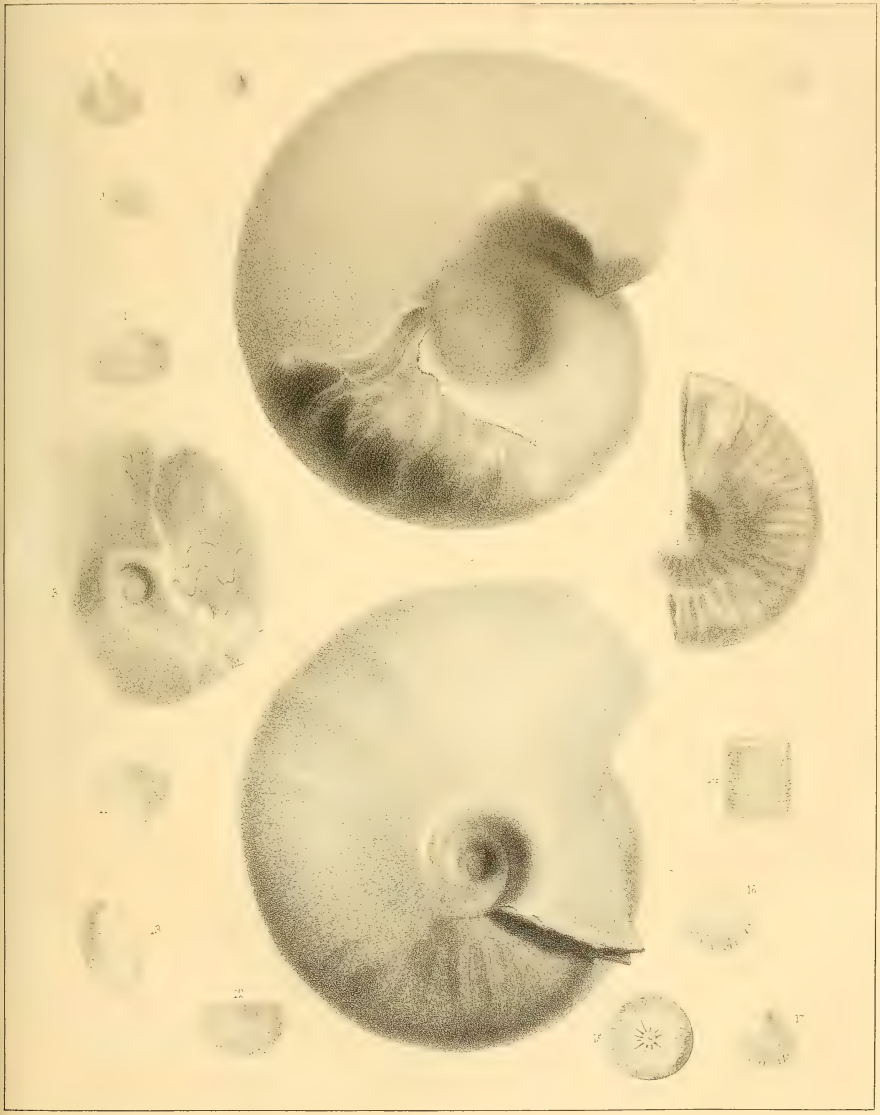
Fig. 1. Nautilus Nordenskiöldi n.
» 2. Nautilus trochleæformis n.
» 3—5. Ceratites Blomstrandi n.
» 6—8. Halobia Zitteli n.
» 9. Skalstrukturen af denna.
» 10—12. Halobia Zitteli.
» 13. Lingula sp.
» 14—15. Encrinus sp.
» 16. Pecten sp.
» 17. Monotis sp.

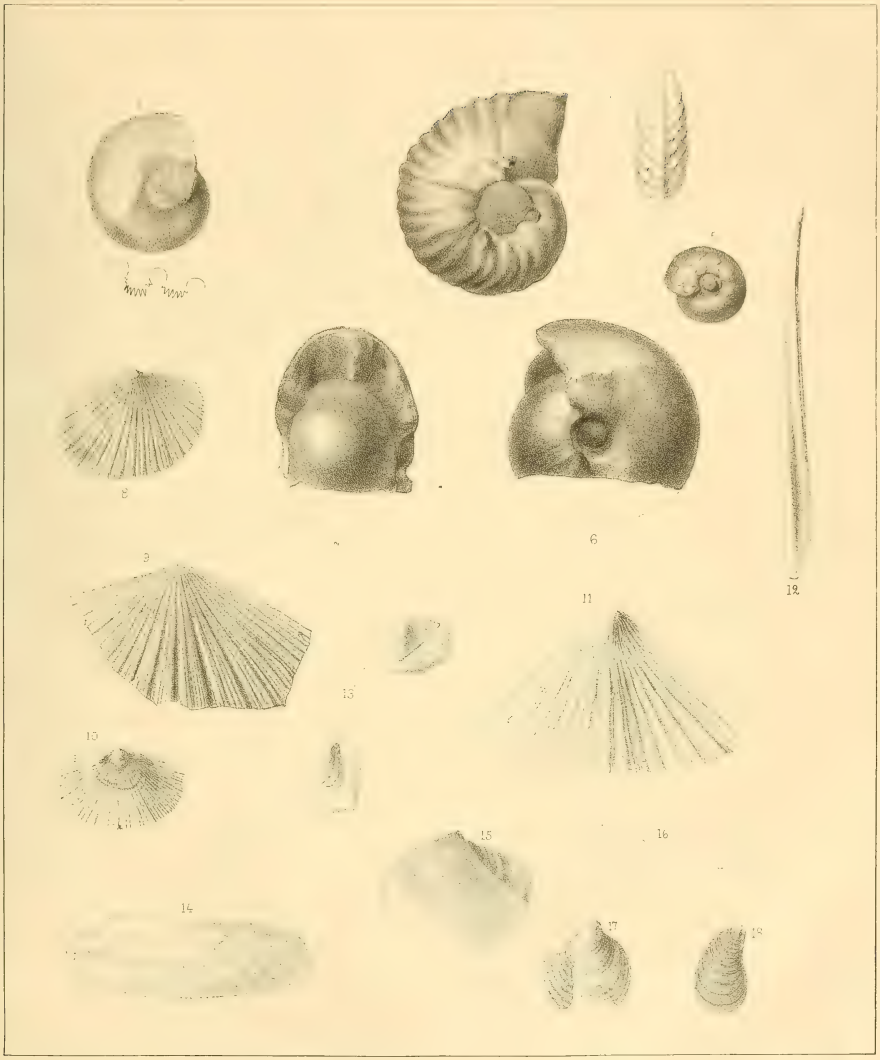
Tafl. II.

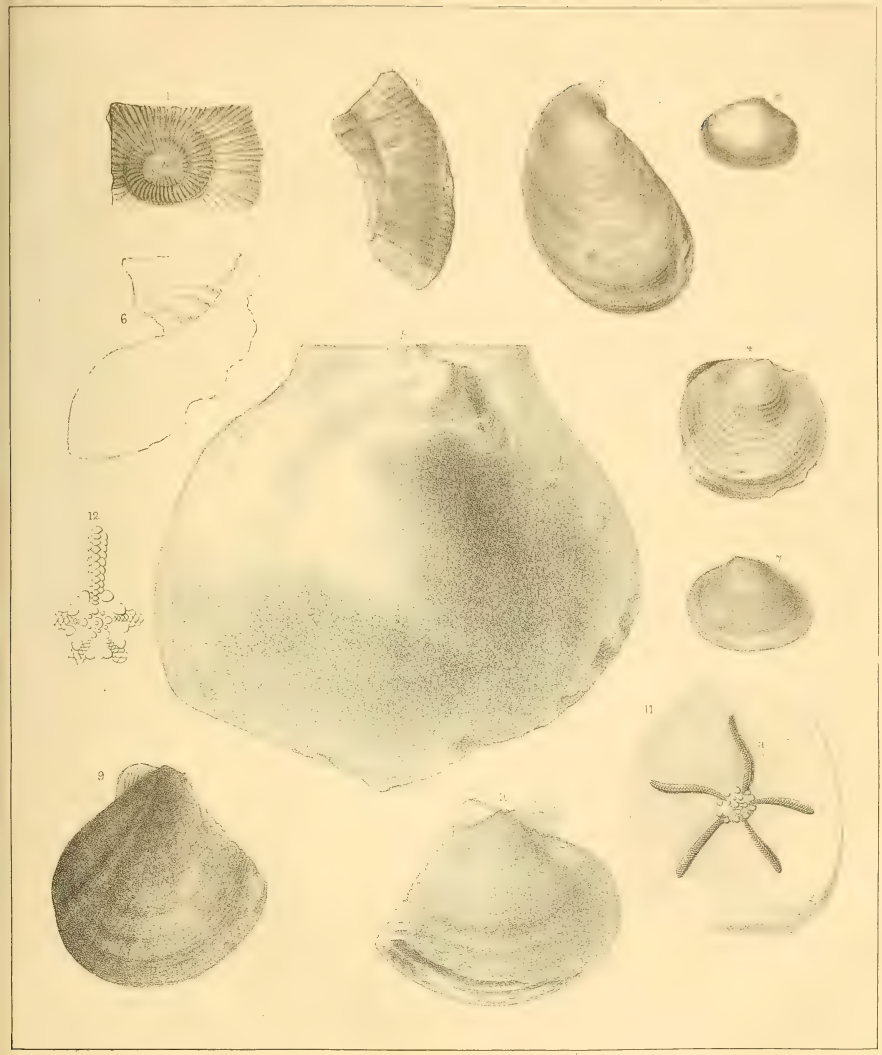
Fig. 1—2. Ceratites Malmgreni n.
» 3—4. Ceratites laqueatus n.
» 5—7. Ammonites Gaytani KLIPST. var
» 8—10. Halobia Lommeli WISSM.
» 11. Halobia Zitteli n.
» 12. Ichthyodorylithes.
» 13. Fjäll af fiskar.
» 14. Solenomya Torelli n.
» 15. Tellina sp.
» 16. Leda nuda KEYS.
» 17. Inoceramus revelatus KEYS.
» 18. Aucella mosquensis v. BUCH.

Tafl. III.

Fig. 1—2. Ammonites triplicatus SOW.
» 3—4. Aucella mosquensis v. BUCH var.
» 5—6. Pecten validus n.
» 7—8. Cyprina inconspicua n.
» 9—10. Pecten demissus BEAN.
» 11. Ophiura Gumaelii n.
» 12. Armen *a* af densamma, förstorad.




1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12

UTKAST

TILL

SPETSBERGENS GEOLOGI

AF

A. E. NORDENSKIÖLD.

TILL K. VETENSKAPS-AKADEMIEN INLEMNAD D. 27 SEPTEMBER 1866.

De första underrättelser om Spetsbergens geologiska byggnad finner man i ett bihang till berättelsen[1]) om Parrys berömda försök att på isen norr om Spetsbergen framtränga till Polen. I enlighet med den af Engelska Amiralitetet utfärdade instruktion, hvilken ålade expeditionens officerare att egna all den tid, som ej togs i anspråk af sjelfva polarfärden, åt vetenskapliga iakttagelser, insamlades och hembragtes en mängd stenprofver från de ställen som besöktes, och denna samling blef sedan lagd till grund för några ganska ofullständiga notiser om de geologiska förhållandena på Spetsbergens nordkust. Bland annat förtjenar omnämnas, att man i kalklagren vid Cap Fanshawe fann bitar af *encriniter* m. m. Samma år (1827) besöktes Spetsbergen af Norriges, sedermera så berömde geolog Keilhau. I den berättelse[2]), han lemnat om sin resa, vidröres dock landets geologi och mineralogi endast i förbigående, ehuru man af hans i Christiania Universitets Museum förvarade samlingar kan se, att han vid Sydkap fann *Productus* förande lager. Dessutom hembragte han en samling försteningar från Mount Misery på Beeren Eiland, hvilka sedermera blifvit undersökta och beskrifna af Leopold v. Buch[3]), som lagt Keilhaus iakttagelser till grund för en geologisk skildring af Beeren Eiland, i hvilken dock dervarande stenkolslager, som sannolikt tillhöra miocen-formationen, med orätt hänföras till Kol-perioden.

År 1837 besökte Sven Lovén åtskilliga ställen vid Spetsbergens vestkust, bland annat äfven Isfjorden, hvarest han vid Cap Staratschin utanför Greenharbour fann försteningar tillhörande en formation, juran, som ej förut blifvit iakttagen i så nordliga breddgrader. Äfven en mängd bergkalk-försteningar blefvo af honom insamlade. Under de tvenne följande somrarne gjorde den franska vetenskapliga expeditionen på *"Recherche"* utflygter till Spetsbergen[4]); år 1838 till den på vexlande sedimentära formationer rika Bel Sound och 1839 till granit-regionen norr om Magdalena Bay. *"Recherche"* uppehöll sig hvardera gången endast några veckor vid Spetsbergens kuster, och oaktadt de stora hjelpemedel, som stodo expeditionen till buds, blef derföre det geologiska utbytet ganska ringa. En samling

[1]) Narrative of an attempt to reach the Norlh Pole in the year 1827, under the Command of Captain William Edvard Parry. London. 1828.

[2]) B. M. Keilhau, Reise i Ost- og West-Finmarken samt till Beeren Eiland og Spitsbergen åren 1827 og 28. Christiania. 1831.

[3]) L. v. Buch. Spirifer Keilhaui und dessen Fundort. Abhandlungen der Königlichen Akademie der Wissenschaften zu Berlin aus dem Jahre 1846, p. 65.

[4]) Voyages en Scandinavie, en Lapanie, au Spitsberg et au Feroë sur la Corvette "la Recherche". Géologie, Minéralogie et Métallurgie par M. E. Robert. Livraison 4:e p. 87; 26:e p. 129. Géologie, Minéralogie, Métallurgie et Chimie par M. J. Durocher. Livraison 29:e p. 469.

af försteningar hemfördes dock, hvilka sedermera blifvit beskrifna af v. KONINGK[1]) och finnas afbildade i expeditionens stora planche-verk. I samma arbete finner man äfven praktfulla afbildningar af Spetsbergens vestkust, hvilka gifva en trogen bild af dessa högnordiska trakter och särskildt äro af intresse för bedömmandet af glaciernas uppträdande och utbredning. Äfven ROBERT sammanförde de underliggande Bergkalk-lagren med ofvanliggande kolförande, tertiära bäddar, och hänförde dem till följd häraf till kolperioden. 1858 deltog jag i en af TORELL utrustad expedition till Spetsbergen och hembragte rika geologiska samlingar, bland hvilka här särskildt må nämnas löfaftryck från de tertiära lagren i Bel Sound. Samma år och året derpå besökte LAMONT[2]) Spetsbergen, och af den i friska och lifliga färger hållna reseberättelsen finner man, att LAMONT äfven egnade sin uppmärksamhet åt landets geognostiska förhållanden. SALTER har sedermera beskrifvit[3]) de af LAMONT hembragta försteningar, hvilka företrädesvis voro insamlade i Bel Sound och nästan uteslutande tillhörde bergkalkformationen. Bland dessa anför SALTER äfven några få ej närmare bestämbara musslor tillhörande slägterna *Nucula*, *Aviculopecten* m. m., som blifvit funna vid Black-poi ntnära Deevie Bay och tydligen tillhöra juran.

Då de sednaste svenska expeditionerna vidtogos, kände man sålunda att Spetsbergens mark bestod af en mängd olikartade lager, bildade under vidt skilda perioder af jordskorpans daning, men någon sammanhängande bild af landets geologiska byggnad kunde man ej erhålla af de spridda iakttagelserna, och de svenska expeditionerna funno således här ett rikt och tacksamt forskningsfält. Samtliga deltagare i dessa expeditioner bemödade sig derföre att då tid och tillfälle det medgäfvo, bidraga till de omfattande geologiska samlingar från Spetsbergen, som för det närvarande förvaras på Riks-Museum i Stockholm, och dessutom åtföljde en person, som företrädesvis skulle sysselsätta sig med geologiska undersökningar, hvarje af de för expeditionens räkning förhyrda fartyg. Sålunda deltog jag, såsom redan ofvanföre är nämnt, i den Torellska expeditionen år 1858 och besökte med den Horn Sound, Bel Sound, Isfjorden, English Bay, Magdalena Bay och Norsk-öarna. År 1861 undersökte BLOMSTRAND om bord på Magdalena Spetsbergens N.V. del emellan Sorge Bay och Isfjorden; TORELL och jag den Nordöstra delen emellan Sorge Bay, Sju-öarne, Dove Bay och Syd-Waijgats-öarne. Under ett långvarigt, ofrivilligt uppehåll i Isfjorden år 1864, blef denna redan förut af LOVÉN, BLOMSTRAND och mig besökta fjord ånyo genomforskad, förnämligast under båtfärder af MALMGREN och mig. Sedermera undersöktes under samma expedition Bel Sound, Horn Sound och Storfjorden. BLOMSTRANDS[4]) och mina[5]) under 1858 och 1861 års expeditioner gjorda iakttagelser finnas redan förut offentliggjorda i Akademiens handlingar. Jag kunde derföre här inskränka mig till en skildring af bergens beskaffenhet och byggnad i de trakter, som besöktes under 1864 års expedition; men sedan dessa

[1]) Bulletin de l'Académie Royale de Belgique. T. XIII (N:o 6). T. XVI (N:o 21).

[2]) Seasons with the Sea-horses, by James LAMONT. London. 1861.

[3]) I ett bihang till ofvan anförda arbete af LAMONT.

[4]) C. W. BLOMSTRAND. Geognostiska iakttagelser under en resa till Spetsbergen år 1861. Kongl. Vetensk. Akad. Handl. B. 4, N:o 6.

[5]) A. E. NORDENSKIÖLD. Geografisk och Geognostisk beskrifning öfver Nordöstra delen af Spetsbergen och Hinlopen Strait. Kongl. Vetensk. Akad. Handl. B. 4, N:o 7.

afhandlingar blifvit tryckta, hafva en del af de rika samlingar af försteningar, som vi insamlat från de olika formationerna på Spetsbergen, blifvit undersökta och beskrifna af Adjunkten G. Lindström [1]) i Wisby och Professor Oswald Heer i Zürich [2]) ochen fullständigare framställning af de geologiska förhållandena på Spetsbergen, omfattande det väsentligaste af den kännedom vi för det närvarande ega om denna ögrupps fasta mark, har först derigenom blifvit möjliggjord. I stället för att inskränka mig till en skildring af de under 1864 års expedition gjorda iakttagelser, får jag derföre här för Kongliga Vetenskaps Akademien framlägga en öfversigt utaf nämnde lands geologiska byggnad, åtföljd af ett utkast till en geologisk karta öfver samtliga af de Svenska expeditionerna besökta trakter.

Spetsbergen utgöres af fem större och en mängd mindre öar, belägna emellan 76° 26′ och 80° 50′ N. Bredd samt 10° och 26° Längd Ö. om Greenwich. De tvenne största af dessa öar, Vestspetsbergen och Nordostlandet, hafva liksom en mängd kontinenter och betydligare öar formen af en triangel, hvars spets löper ut mot söder, och samma konturförhållanden tyckas upprepas på de halföar, i hvilka hufvudön är sönderskuren genom åtskilliga stora fjordar, som skjuta långt in i landet.

En blick på kartan utvisar, att dessa fjordar hafva en högst egendomlig, från fjordformen i mera tempererade trakter afvikande gestalt. De äro nemligen jemnbreda och dela sig oftast ett stycke ifrån mynningen i tvenne lika stora armar, hvilka plötsligen afslutas utan att utlöpa i någon smal spets. Stränderna äro tvärbranta och visa en vacker genomskärning af landets bergsformationer. Allt häntyder derpå, att Spetsbergens fjordar hvarken utgöra en sänkning i jördskorpan eller äro bildade genom rinnande vattens inverkan, utan att de antingen utgöra gamla glacier-bäddar eller hafva blifvit utgräfda genom mäktiga glacierer, hvilka i mån som den underliggande bergmassan blifvit grusad och bortförd, flyttat sig längre inåt landet och derigenom gifvit upphof till den breda och djupa dalsänkning, hvars botten nu upptages af hafvet. Ofta ser man ännu en lemning af denna glacier i fjordens botten, t. ex. i Horn Sound, Kings Bay, Wijde Bay, m. m. Då botten glacieren saknas, fortsättes fjordsänkningen nästan alltid inåt af ett vidsträckt, sankt lågland, som småningom, utan någon dylik brant afsats, som den, hvilken träffas vid fjordens sidor, öfvergår till höglandet i det inre. Vi hafva här bädden för den i det inre höglandet begynnande snökälla, hvilken gifvit upphof åt den nu försvunna glacieren. En dylik fjordbildning pågår utan tvifvel ännu flerestädes på kusten, t. ex. norr om Rotgesfjällen nära Horn Sound. De mäktiga glacierer, som här störta ned i hafvet, tyckas nemligen, att döma af holländska sjökort, under äldre tider hafva sträckt sig ända till de låga, flerestädes af glacier-isen reflade [3]) Dunöarne, hvilka

---

[1]) Om Trias och Jura-Försteningar från Spetsbergen af G. Lindström. Kongl. Vetensk. Akad. Handl. B. 6, N:o 6.

[2]) Oswald Heer. Om de af A. E. Nordenskiöld och C. W. Blomstrand på Spetsbergen funne fossila växter. Öfversigt af Kongl. Vetensk. Akad. Förhandl. 1866, N:o 6.

[3]) Oaktadt vi flerestädes på Spetsbergen varit i tillfälle att undersöka gamla, af hårda bergarter omgifna glacierbäddar, så hafva vi dock endast ytterst sällan derstädes sett några af glacierer slipade och repade klippor, och dessa hafva dessutom alltid varit belägna i sjelfva hafsbrynet. Sådana vidsträckta glattslipade berghällar, som man

icke upptagas på dessa sjökort, oaktadt de hade bort vara kända såsom ytterst rika dunvär, belägna i nejden af en bland Spetsbergens mest besökta hamnar. Det lilla sund (Helis Sound), som sammanbinder Storfjorden med östra Ishafvet, har tydligen äfven uppkommit på sednare tider, förmodligen genom minskningen af de glacierer som utmynna på nordöstra hörnet af Barentz land.

I motsats härtill antyda många omständigheter att glaciererna på andra ställen under de sista århundradena betydligt framskridit. Sålunda tecknas Horn Sound — hvilket hade bort vara väl kändt för Holländarne, emedan äldre sjökort angifva flere ankarplatser derstädes — såsom sträckande sig temmeligen långt mot norr med en fjordarm, i hvilken tvenne öar finnas antecknade. Stället upptages nu af en ofantlig glacier. Detsamma anmärkte redan Robert rörande en numera isfylld bugt i Recherche Bay, och sannolikt eger ett analogt förhållande rum med botten af Storfjorden, hvilken upptages af en vidsträckt, låg glacier, som med en jemn sluttning utbreder sig ända till Chydenii Berg. De stora öar, som enligt äldre kartor skulle finnas i bottnen af fjorden, kunna icke motsvaras af de små holmar, hvilka nu träffas der, utan det synes vara mera sannolikt, att det numera af glacierer omgifna Edlunds Berg och någon annan, på samma sätt innesluten, närbelägen bergtopp varit under hvalfångarnes tid kringflutna och utgjort just de öar, som på gamla kort äro benämnda Hvalross ön och Säl ön.

Det mest slående exempel på ismassans frambrytande öfver förut isfria trakter har jag sjelf varit i tillfälle att bevittna i Bel Sound. På norra kusten af Bel Sound, straxt öster om den betydliga ö, som skiljer van Mijens Bay från hufvudfjorden, fanns ännu för några få år tillbaka en af de bästa hamnar på Spetsbergen. Då fångstmännen under sommarn begåfvo sig från Nordkusten till Storfjorden, brukade de ofta anlöpa denna hamn för att jaga renar i de närbelägna gräsrika dälderna, och äfven för den Torellska expeditionen år 1858 utgjorde den en af de stationer, som först och längst besöktes. Expeditionens deltagare genomkorsade i alla riktningar det kring hamnen liggande landet, hvars fordna utseende jag derföre utomordentligt väl kunde erinra mig, då jag ånyo 1864 besökte stället. Stranden vid hamnen utgjordes ännu 1858 af ett bredt af glacier-elfvar genombrutet slam-land, i vester begränsadt af höga berg, i nordost af en högländt ås, på hvilken ett gammalt kors stod upprest öfver en graf. Längre österut vidtog ett sankt slättland, som genomskars af en betydlig elf och först slutade vid Kolfjället. Straxt ofvanför det af ofantliga dy- och grusbankar bildade slam-land, som utgjorde hamnens strand, vidtog småningom en låg men bred glacier (Fritiofs glacier), hvilken icke slutade med någon *bräcka* och som derföre förmodades vara *återgående*. I dessa bankar träffades dock lemningar af åtskilliga hafssnäckor, hvilkas skal ännu var betäckt med väl bibehållen epidermis, med anledning hvaraf Torell redan då misstänkte, att dessa slam-högar ej voro moräner, utan att de af isfjället nyligen blifvit uppressade från hafvets botten. Under vintern 1860—1861 bröt den förut

öfverallt möter inom Skandinavien, förekomma alldeles icke i detta glacial-land. Detta beror tydligen på inverkan af frosten, hvilken i förening med fuktighet inom få år söndersplittrar det blottade bergets yta. *Skandinaviens repade berghällar måste derföre antingen hafva bildat sig under hafvets yta eller i ett mera temperadt klimat, hvarest den på bergshöjderna bildade glacieren når långt nedom snögränsen och der derföre den vid glacierens bortsmältning blottade berghällen icke mera är utsatt för så stark köld som i de arktiska länderna.*

oansenliga glacieren fram öfver slättlandet och grafkullen vid stranden, uppfyllde hamnen samt trängde långt ut i hafvet. Den bildar nu ett af de största isfjell på Spetsbergen, från hvilket stora isblock ständigt nedfalla, så att ej ens en båt med säkerhet kan nalkas dess söndersplittrade bräm.

Glacierna på Storfjordens norra kust hafva genom sitt låga bräm och det framför detsamma upptryckta slam-landet stort tycke med Frithiofs glacier i Bel Sound innan 1860, och det synes mig derföre vara högst sannolikt, att de fortfarande skrida framåt och möjligen innan kort fylla Ginevra Bay. Naturligtvis beror detta mindre derpå att ismassorna på Spetsbergen ökas, än derpå att isen i likhet med vattnet stundom ändrar strömfåra. Men öfverallt der en glacier går fram bidrager den till grusning af den fasta bergmassan och derigenom till förstörandet af ett af de vigtigaste villkor för sitt eget fortbestånd, nemligen berg eller bergsplatåer, som höja sig öfver snögränsen. Skulle ej andra krafter motverka glacierernas nivellerande inflytande, så kunde man derföre emotse, att hela Spetsbergen, inom en geologiskt räknad ganska kort tidsperiod, skulle utgöra ett vidsträckt under sommarn isfrit låglånd. Den storartade denudation, som glacierna här åstadkommer, motväges dock i betydlig grad af den hastighet hvarmed landvallen höjer sig.

Jemför man det af oss upprättade sjökortet öfver Nordost landet med äldre holländska kort t. ex. med det sjökort af Commodor Giles och Outger Rep, som här meddelas i fotolithografisk afbildning (Tafl. 1), så faller en högst märklig olikhet genast i ögonen. Åt nord, vest och sydvest löper Nordost-landet ut i trenne betydliga halföar, hvilka sluta med uddarna Nord Cap, Shoal Point och Kap Sparre. Alla dessa halföar upptagas af betydliga bergshöjder, som dock ej sammanhänga med det inre låglandet, utan skiljas derifrån genom låga dälder, *hvilka på äldre kartor äro utritade som sund, i hvilka till och med en mängd klippor och öar äro angifna.* Den emellan Nord Cap och Shoal Point belägna synnerligen karakteristiskt benämnda Låg-ön, vid hvilken en ankarplats och lodningar finnas angifna på de gamla sjökorten, är utritad mindre än Moffen, hvilken dock för det närvarande icke har en tjugondedel af Lågöns areal. Skulle nordöstra delen af Spetsbergen plötsligen underkastas en betydlig sänkning, så skulle landets konturer ovilkorligen komma att motsvara afbildningen i de gamla sjökorten. Häraf föres man ofrivilligt på den tanken, att denna märkvärdiga olikhet emellan äldre och nyare kartor skulle bero på en betydlig höjning af fasta landet sedan medlet af 17:de århundradet.

Ett säkrare bevis på den höjning, som Spetsbergen under de sednaste århundradena varit underkastad, finner man dock i de lemningar af gamla skeppsvrak, drifvedssaker, hafssnäckor och hvalben, som flerestädes träffas i de lösa jordlagren vid ögruppens kuster, högt öfver hafvets nuvarande yta. Subfossila snäckor af samma arter, som ännu lefva vid Norges kuster, påträffades sålunda redan af Keilhau vid Whales Point, långt från stranden och på en höjd af omkring 100 fot öfver hafvet. Robert undersökte på stränderna af Bel Sound, 39 meter öfver hafvets yta, jordlager som innehöllo skal af musslor tillhörande slägterna Mya, Tellina och Saxicava. Lamont fann i Bel Sound en multnad ryggknota af en hval, 100 fot öfver vattenytan och ½ engelsk mil från stranden; i Walter Thymens Strait undre käken af en

hval, 40 fot öfver vattenytan. Likaledes hafva vi nästan öfverallt på Spetsbergens kuster, med undantag af dess nordvestra del, funnit tydliga spår till en under sednare tider försiggången landhöjning. Sålunda träffades vid Cap Lovén på norra kusten af Nordostlandet en gammal strandvall, hvarest, på en höjd af 10 till 15 fot öfver hafsytan, funnos alldeles oskadade skaft af hvalharpuner, åror af bok m. fl. lemningar från den tid då holländarne idkade hvalfiskfångst på Spetsbergens kuster. Hvalben och ofantliga samlingar af mossbelupen drifved träffades på de näs, som åtskilja bergstopparne på Sju-öarne, långt in på Låg-ön, vid stränderna af Ryss-öarna i Murchison Bay m. fl. ställen. Subfossila musslor insamlades högt upp öfver hafsytan vid Kalkstranden och Duym Point i Hinlopen Strait, på vestra sidan af Safe haven (åtminstone 150 fot öfver hafsytan), Advent Bay i Isfjorden m. fl. ställen. Särskildt torde än böra omnämnas, att MALMGREN fann en betydlig del af ett hvalskelett på Förvexlingsudden, åtminstone 100 fot öfver Storfjordens nuvarande vattenspegel [1]).

Liksom glacierernas nivellerande inverkan uppträder mera storartadt på Spetsbergen än på de flesta andra ställen, så torde äfven den vigtigaste naturkraft, som verkar åt motsatt håll, nemligen fasta landets höjning, på samma ställe uppträda med ovanlig kraft. Men hurudan än den slutliga utgången må blifva af den kamp om Spetsbergens existens, som sålunda ständigt fortgår emellan isen på jordytan och elden i jordens inre, säkert är i alla fall att Spetsbergens yttre prägel ännu under en nästan ändlös följd af år kommer att blifva temmeligen oförändrad.

Det inre af Spetsbergen bildar för det närvarande en vidsträckt högslätt, på några få framskjutande bergstoppar när, upptagen af en 1500 till 2500 fot hög inlands-is, hvilken har sitt utlopp i hafvet genom de ofantliga glacierer, som öfverallt mynna på Spetsbergens kuster. Dessa glacierer motsvara vattendragen i mera tempererade trakter, och några egentliga floder träffas derföre, om man undantager en eller annan kort men ofta ganska vattenrik och strid glacier-elf, ej på Spetsbergen. Kuststräckan närmast hafvet är ofta bildad af ganska egendomliga sandnäs, som flerestädes med en bredd af $\frac{1}{10}$ till $\frac{1}{2}$ sv. mil skilja det inre fjell-landet från stranden. Men föröfrigt upptagas Spetsbergens kuster nästan öfverallt, der glacierer ej mynna, utaf höga fjell, hvilka på vestkusten och vestra stranden af Storfjorden ända till Agardhs berg skjuta upp i de otaliga hvassa toppar och bergspetsar, som gifvit ögruppen sitt namn, men deremot på Isfjordens sydöstra strand, östra kusten af Storfjorden och södra delen af Hinlopen Strait bilda jemnhöga bergsplatåer med tvärbrant stupning emot hafvet. Till följd af vextlighetens ringa utveckling äro fjällens sidor öfverallt, der de ej täckas af ett ofantligt stenras, blottade, och man torde derföre sällan i något sydligare land träffa så praktfulla genomskärningar, som de hvilka möta oss öfverallt på Spetsbergen, och hvilka utomordentligt underlätta utredandet af detta lands geognostiska beskaffenhet.

Om man undantager den bergskedja, som bildar Pr. Charles Foreland, träffar man inga kedjeformiga berg på Spetsbergen. Hela landet har tydligen utgjort en enda

[1]) Hvalben, tydligen härörande från den tid då hvalfiskfånget idkades i dessa trakter, träffas i stor mängd vid Spetsbergens kuster, vanligen vid stranden, *några få fot öfver hafsytan*. Emedan hvalfisken alltid afspäckas i sjön, så måste dessa ben ursprungligen hafva blifvit inbäddade åtminstone några få fot *under* hafsytan, och deras närvarande läge är derföre ett slående bevis på en landhöjning i dessa trakter under historisk tid.

hög slätt, från hvilken genom isens inverkan isolerade bergstoppar här och der blifvit utskurna. Bergens höjd öfverstiger sällan 1000 till 2500 fot. Endast på Charles Foreland och halfön söder om Horn Sound resa sig några spetsar ända till 4500 fot öfver hafvets yta.

Redan olikheten i bergens yttre konturer visar, att de äro bildade af stenarter med olika motståndskraft för frostens och atmosferiliernas förstörande inverkan. Endast de kristalliniska bergarterna och Hecla Hook formationens hårda skiffer- och qvartsitlager äro nog fasta att gifva upphof till vestkustens spetsiga och söndersplittrade bergstoppar. Den undre afdelningen af bergkalk-formationen igenkännes deremot redan på afstånd genom låga, afrundade, med ett grått kalkgrus betäckta höjder, utan spår till vextlighet; de till samma formation hörande kisel- och kalklager genom platåformiga berg med branta afsatser, samt trias-, jura- och tertiära formationernas lösa sandstenar genom terrassformiga berg, med mindre brant sluttande sidor. Ett jemnbredt, svart eller mörkbrunt band, som med en tvärbrant afsats löper fram miltal, gifver slutligen redan på afstånd tillkänna närvaron af den vulkaniska bergart, som tryckt en så egendomlig prägel på en stor del af Spetsbergens fjordar och sund.

Af den vidfogade kartan *(Taf. II.)* ser man huru mångfaldigt dessa olikartade lager vexla med hvarandra på Spetsbergen, och för att gifva en helst någorlunda fullständig bild af denna ögrupps geologiska byggnad, torde det derföre blifva en nödvändighet, att särskildt redogöra för hvar och en af de formationer, som uppträda derstädes.

I. Kristalliniska bergarter.

Spetsbergens norra, nordvestra och förmodligen äfven nordöstra och södra del upptages af kristalliniska bergarter, hvilka sönderfalla i tvenne afdelningar:

a) *Granit-gneis.* Graniten uppträder visserligen på några ställen, t. ex. emellan Bird och Brandywine Bay, Cap Lindhagen, vissa delar af Norsköarne m. m., massformig, men öfvergår dock alltid småningom i skiktad gneis, och någon verklig granit tyckes sålunda icke förekomma på Spetsbergen. Gneislagren hafva vanligen en sträckning från N.—S. och äro nästan upprättstående, ofta vexlande med lager af kornig kalk, i hvilka man träffar nästan alla de mineralier, som äro egendomliga för Sverges och Finlands s. k. ur-kalklager, t. ex. *wollastonit, spinell, kondordit, idokras, kalkgranat* o. s. v. Flerestädes, isynnerhet vid stränderna af Parrys ö, genomkorsas gneislagren af pegmatitgångar, hvilka såsom vanligt utgöras af en grofkornig blandning af *orthoklas, qvarts* och *glimmer,* i hvilka åtskilliga för den öfriga granitmassan fremmande mineralier, t. ex. *turmalin* och *orthit,* äro inneslutna. Dessa grofkorniga massor af yngre granit bilda oftast smala gångar, som från alla håll äro begränsade af gneisen och icke synas stå i något sammanhang med en underliggande eruptif massa. De fremmande mineralierna hafva företrädesvis utkristalliserat på gångens väggar, men ingenstädes kan man märka spår till några verkliga sal-band. Härtill kommer, att dessa gångar oftast äro så smala, att en svårsmält eruptif massa, till följd af väggarnas afkylande inverkan, skulle stelnat långt innan den hunnit uppfylla någon längre sträcka af den springa, som nu upptages af pegmatit-graniten. *De synas sålunda antingen*

hafva uppkommit samtidigt med gneisen eller ock hafva blifvit bildade genom en lokal förändring af den omgifvande bergmassan, förmodligen förorsakad genom infiltration af mineralhaltigt vatten.

b) *Kristalliniska skifferarter.* Genom vexlande lager af gneis och kornig kalk öfvergår föregående bildning småningom till de kristalliniska skifferarter, som i synnerhet uppträda starkt utvecklade på Wijde Bays östra strand. Lagren äro derstädes nästan lodräta samt stryka från norr till söder. Hufvudmassan utgöres af hornblendeskiffer och qvartsit, hvilka här och der vexla med talk- eller glimmerskiffer samt en art hälleflinta eller felsit-porfyr. Tvenne i Blomstrands arbete [1]) anförda genomskärningar, den ena af strandklipporna vid Mossel Bay, den andra från Aldert Dirkses Bay, gifva en tydlig bild af den märkvärdigt ofta upprepade lagervexling, som karakteriserar bergen på östra stranden af Wijde Bay, och hvars närmare studium utan tvifvel skulle gifva många vigtiga bidrag till läran om de plutoniska och metamorfiska bergarternas förhållande till hvarandra. På det förra stället uppträda enligt Blomstrand, inom en sträcka af 50 alnar, fullkomligt likformigt lagrade skikter af: tunnskifrig qvartsit, kristallinisk hornblendeskiffer, tydligt utpräglad granit med jernglans, blekgrön talkskiffer, en egendomlig tät bergart med insprängda kristaller af feltspat, ett slags felsit porfyr.

Att döma af den massa lösa block af kristalliniska bergarter, hvilka ligga kringspridda på Wijde Bays östra strand och ofta utgöra hufvudmassan i der befintliga gamla moräner, skulle mäktiga granit- och gneisberg äfven förekomma mera i det inre af landet söder om Wijde Bay. De höga Hornsundsfjellen och kanske större delen af den längre söderut belägna halfön torde likaledes vara bildad af hithörande bergarter. De kristalliniska skifferarterna på Spetsbergen äro öfverallt upprättstående med så ofta upprepad veckning, att det varit omöjligt för oss att ens ungefär bestämma formationens mäktighet.

II. Hecla Hook formation.

Närmast granitgneisen möter man merändels mäktiga sedimentära lager, sannolikt tillhörande siluriska eller devoniska tidskiftet, hvilka jag i brist på något annat namn uppkallat efter det berg, Hecla Hook, der dessa lager träffas på det mest omvexlande sätt utbildade. Formationen har en ofantlig utbredning på Spetsbergen och utmärker sig genom fullkomlig brist på försteningar, en brist så mycket mera påfallande, som hithörande vackra skiffer- och kalklager tyckas vara särdeles lämpliga för bevarande af organiska lemningar.

Nästan öfverallt, der Hecla Hook formationen uppträder, stryka dess skikter från N.—S. samt äro så starkt uppresta och veckade, att det blir ganska svårt att bestämma deras relativa ålder. Efter en noggrann jemförelse af de profiler, som vi aftecknat från åtskilliga olika ställen, tror jag mig dock kunna för dem uppställa följande lagerföljd:

1 (Nederst). Grå kalk, genomkorsad af hvita kalk- och qvartsådror. Norra stranden af Cap Wrede, vestra sidan af Hecla Hook, Kors-Bay, English Bay, Död-

[1]) Jemför ofvan anförda afhandling af Blomstrand, s. 11—13.

manden, klipporna kring hamnen vid Middle Hooken i Bel Sound, sydkusten af Beeren Eiland o. s. v.

2. Hård, hvitgrå eller röd qvartsit, bildad af små, jemnstora, runda qvartskorn, merändels utan inblandning af feltspat eller glimmer. Cap Platen, Cap Wrede, Cap Irminger och Cap Lovén, Lägön, Hecla Hook (företrädesvis vestra sidan), Stora Stenön, Cross-Bay, English Bay, en klipp-kam norr om Cap Staratschin, bergen på norra stranden vid inloppet till Bel Sound och Dunöarne norr om Horn Sound.

3. Svart, röd och grön, ofta vackert bandad lerskiffer. Cap Irminger och de österut liggande uddarne på Nordostlandet, Lägön, Cap Hansteen, Stora Stenön, Hecla Hook (företrädesvis mellersta delen), Nordfjorden och Klaas Billen Bay, bergen inom glacieren norr om Horn Sound.

Lagringsförhållandena vid de flesta af ofvan anförda ställen visas af de vid kartan fogade profiler, och jag anser derföre onödigt att närmare uppehålla mig dervid. Här vill jag endast nämna, att sjelfva Hecla Hook är bildad genom en ofta upprepad veckning af ofvan anförda bergarter, hvilka dessutom stundom i smärre band genomkorsa hvarandra, hvarigenom utredningen af lagerföljden ytterligare försvåras. På bergets östra sluttning möter man en grå kalk, som möjligen tillhör den under nästföljande hufvudafdelning närmare beskrifna ryssö-kalken.

Med samma gula färg, med hvilken Hecla Hook formationen betecknas, har jag äfven på kartan betecknat några genom deras jernhalt utmärkta lager af röd sandsten, rödbrun kalk och ett rödbrunt konglomerat (rundade bitar af lagren 1. 2. och 3., sammanbundna med ett af jernoxid färgadt bindemedel). Dessa lager (Röde Bay lager), hvilka kunna spåras redan på långt afstånd från fyndorten, derigenom att de meddela deras egen röda färg till vattnet i de elfvar och mindre vattendrag, som löpa igenom dem, förekomma på kusten emellan Röde Bay och Grey Hook, på vestra stranden af Wijde Bay och Lomme Bay samt norra stranden af English Bay. Endast vid det sistnämnda stället har jag dock varit i tillfälle att sjelf närmare utröna lagerföljden, hvilken visar att Röde Bay lagren ligga *emellan* den under 2. anförda qvartsiten och ryssö-kalken. Man möter nemligen på nämnde fjords norra strand:

Äldre lager, bestående af: 1) En bädd af glimmerskiffer straxt vid hafsstranden. 2) Grå, fossilfri, talkhaltig och derföre för syror icke fräsande kalk. 3) Hvit eller brungrå, tät qvartsit, vexlande med föga mägtiga bäddar af grå kalk.

Röde Bay lager. Qvartsiten öfverlagrar omedelbart skikter, hvilka redan på afstånd kunna urskiljas genom deras rödbruna färg och hvilka äro bildade af: 4) En mer eller mindre rödbrun sandsten. 5) En röd, jernhaltig, lerblandad kalk. 6) Ett rödt konglomerat.

Ryssö kalklager. 7) En grå breccia, bildad af kantiga kiselfragmenter sammanbundna med ett grått bindemedel och öfverlagrad af grå fossilfri kalk.

Lagren vid English Bay stryka från N.W. till S.O. och stå antingen upprätta eller falla tvärbrant *mot sydvest*. Detta beror dock tydligen på en omkastning, hvarigenom glimmerskiffern, ehuru äldst, kommit att öfverlagra åtskilliga yngre bildningar.

Enligt Blomstrand bestå bergen på vestra sidan af Wijde Bay nästan uteslutande af mer eller mindre lerblandad sandsten. Den rådande färgen är ljust rödbrun, men

de röda skikterna omvexla flerestädes, i till en del ganska mäktiga lager, med en blekgrön till gråaktig, ofta glimmerhaltig sandsten, och genomsättas dessutom af en tät eruptif bergart — ett slags grönsten, skild från den vanliga Spetsbergs-hyperiten.

III. Bergkalk formation.

Den vid Hecla Hook och Klaas Billen Bay förekommande röda och gröna bandade skiffern öfverlagras af en högst egendomlig och öfverallt der den uppträder lätt igenkänlig bildning, som af oss blifvit benämd *ryssö-kalk*, efter de öar, der den förekommer mest utbildad. Jag anför den här ibland bergkalk-formationens lager på grund af dess yttre likhet med öfverliggande korallhaltiga kalklager. Sjelfva ryssö-kalken är nemligen ej fossilförande och består nästan uteslutande af en oren, gul, föga tydligt eller nästan alls icke skiktad kalk, af en så egendomlig, korallartad struktur, att man vid första påseendet skulle anse den i alla riktningar vara genomkorsad af korallstammar, något som dock icke torde vara fallet. Kalken sönderfaller lätt samt ger upphof till Spetsbergens mest ofruktbara landsträckor, och dess förut sannolikt ganska vidt utbredda, men numera för Himlopens påträngande böljor allt mera och mera vikande bäddar bilda derföre inga branta och skarpkantiga berg. Det vidsträckta låglandet vid Shoal Point, öarne i Murchison Bay, den breda landtungan emellan Murchison Bay och Wahlenbergs Bay, på hvilken ryssö-kalken bildar en ganska hög emot sidorna alldeles afrundad bergskam, samt slutligen Drifveds-stranden och en obetydlig del af nordvestra stranden af Klaas Billen Bay upptagas likväl fortfarande af denna bildning. I sjelfva kalken kan man knappast urskilja någon skiktning, och det skulle derföre möta ganska stor svårighet, att bestämma dess lagringsförhållanden, om icke den enformiga kalkbildningen då och då skulle afbrytas af föga mäktiga lager af kiselhaltiga bergarter, hvilkas i dagen framskjutande hårda och fasta kammar torde gifvit det mot det påträngande hafvet nödiga skyddet åt mera än en af de så kallade Ryssöarne i Murchison Bay.

Stenarten i dessa hårdare skikter är af trenne olika slag, nemligen: 1:o En tät, alldeles homogen, svart eller mörkbrun flinta, i hvilken ej heller några spår till försteningar kunnat anträffas, men som till det yttre utseendet har stort tycke med åtskilliga, dels fossilfria, dels fossilförande lager å ön utanför van Mijens Bay. 2:o En blandning af flinta och kalk. Flintan bildar här dels kulformiga konkretioner, dels en väfnad af ofta mångfaldigt veckade och böjda, $\frac{1}{8}$—$\frac{1}{4}$ tum tjocka cylindrar, hvilkas mellanrum äro uppfylda med grå kalk, och uti hvilka små, med qvarts-kristaller betäckta drushål ofta träffas. Dessa cylindrar hafva en förvånande likhet med korallstammar, och en närmare mikroskopisk undersökning torde kanske komma att visa, att dessa lager utgöra lemningar af gamla korall-kolonier. 3:o En hvit eller hvitgul qvartsit, lik qvartsiten från Hecla Hook. Alla dessa skikter stå vid Ryssöarna nästan upprätta och stryka från norr till söder; vid Drifveds-stranden åter stryka de, liksom underliggande Hecla Hook lager, från nord-nordvest till syd-sydost och falla ungefär 60° åt öster.

På östra stranden af Lomme Bay är ryssökalken öfverlagrad af: 1) Röd och hvit sandsten med otydliga spår till fucusartade växtaftryck. 2) En grå kalk med talrika, ehuru föga väl bibehållna försteningar (små arter af *Terebratula, Productus, Encrinites*

och *Cyatophyllum*), i vissa hänseenden liknande, men ingalunda identiska med petrefakterna från Lovéns och Angelins berg. 3) Kalk med kiselbollar och talrika, af kalkspats-kristaller uppfyllda drushål. 4) Ett mäktigt lager af hyperit. Vestra stranden af Lomme Bay företer flerestädes en vacker profil af dessa lager, hvilken visar, att de ligga temligen horisontelt med en svag lutning mot öster.

Ungefär vid midten af N.W. stranden af Klaas Billen Bay ser man likaledes Hecla Hook formationens röda och gröna bandade skiffer öfverlagras först af ryssö-kalk och sedan af en kalk till det yttre mycket lik ryssö-kalken, men förande ymnigt försteningar, i synnerhet koraller, till en del liknande de som förekomma vid Cap Fanshawe. Likartade försteningar förekomma äfven ett stycke från stranden innanför Kolhamnen i Kings Bay samt på norra stranden af Bel Sound, straxt vester om mynningen till van Mijens Bay, insprängda i en saväl i friskbrott, som sedan den blifvit af atmosferilierna anfrätt, grå kalk. Dessa lager, hvilka, inberäknadt ryssö-kalken, flerestädes torde nå en mäktighet af åtminstone 1500 fot, utgöra den understa afdelningen af den på Spetsbergen så väldigt utbildade bergkalk-formationen.

Kalklagren vid Cap Fanshawe betäckas upptill af en hyperitbädd, som söderut sänker sig ända ned till hafsytan och skiljer sålunda korall-lagren på Cap Fanshawe från den söder om Lomme Bay och Wahlenbergs Bay vidtagande öfre afdelningen af bergkalkformationen, hvilken bildar öfver 1500 fot mäktiga, nästan horisontela, ytterst försteningsrika lager, bestående dels af grå kalk, dels af sandsten och flinta. Sandstenen är starkt kalkblandad samt torde företrädesvis tillhöra formationens nedra del. Derpå tyckes kalken komma, samt slutligen mäktiga lager af flinta vexlande med mer eller mindre kiselblandad kalk. Emedan bergsluttningarne öfverallt äro betäckta med ett omätligt stenras, från hvilket endast här och der fast klyft träder fram i dagen, är det dock ganska svårt att vid en hastig undersökning med säkerhet afgöra dessa skikters lagringsförhållanden. Samma slag af försteningar, förnämligast stora och starkt utbildade former tillhörande slägtena *Spirifer, Productus* och *Terebratula*, förekomma för öfrigt uti alla dessa lager, hvilka, såsom den fullständiga geologiska öfverensstämmelsen emellan Lovéns och Angelins berg utvisar, i fordna dagar sträckt sig tvärsöfver Hinlopen Strait, ehuru de lösa kalklagren numera, der de ej varit skyddade af den hårda hyperiten, blifvit grusade och bortsköljda.

Äfven flerestädes i Isfjorden förekomma lager, hvilka tillhöra öfre afdelningen af bergkalken, nemligen:

Östra stranden af Safe Haven: upprättstående, från norr till söder strykande lager af kiselskiffer och hård kiselrik kalk, uppfyllda med skal af *Productus, Spirifer* m. m.

Södra kusten af hufvudfjorden, vester om Cap Staratschin och i det inre af Green Harbour: starkt omkastade och veckade lager, hvilka enligt Blomstrand falla 50°—60° emot öster, samt tydligen äro en fortsättning af lagren vid Safe Haven.

Gips Hook emellan Sassen Bay och Klaas Billen Bay: alldeles horisontela, ymnigt försteningsförande lager af en lös grå kalk med hvita perlbandlikt insprängda gipsbollar, vexlande med lager af grå gips och hård kiselskiffer. Likartade lager träffas äfven på norra kusten af Klaas Billen Bay, å ömse sidor om Skansviken. Lagren slutta här svagt mot vester och öfverlagras först af hyperit och sedan af Saurie Hookens mäktiga trias-bäddar.

Då man från vester till öster åtföljer norra stranden af Bel Sound, börjande med tredje bergspetsen vester om mynningen till van Mijens Bay, så möter man:

1) Upprättstående lager af en hvit sandsten, som är ytterst hård och saknar hvarje spår till försteningar. Emellan dessa hvita, från norr till söder strykande sandstenslager möter man stundom föga breda lager af en mera mörkfärgad sandsten. Öster om denna sandstensbildning, hvilken är ganska mäktig och upptager hela den yttersta af de tre bergsspetsar, som ligga vester om Frithiofs glacier, träffar man först, såsom man kan sluta af från fjellet nedrasade stenar, ett obetydligt lager af konglomerat och sedan:

2) En mycket hård och oren, såväl i friskt brott som sedan den blifvit af vatten och atmosferilier anfrätt, grå kalk, här och der innehållande skal af *Euomphalus*, *Productus*, stammar af *Cyatophyllum*, taggar af *Echinoïder*, m. m. Nästan hela den mellersta af de tre vester om glacieren liggande bergstopparna upptages af denna formation, hvilken innehåller samma försteningar som lagren på Cap Fanshawe och de understa försteningsförande lagren på norra stranden af Klaas Billen Bay.

3) och 4) *Lager tillhörande öfre afdelningen af bergkalk-formation, nemligen:*

3) En lös, grå kalk, nästan helt och hållet bestående af vackra och väl bibehållna försteningar, förnämligast *Brachyopoder*, hvilka tillhöra samma arter som försteningarne från Lovéns och Angelins berg i Straitet. Till följd af det betydliga fjellras, som här liksom öfverallt på Spetsbergen betäcker den fasta klyften på de ej alldeles tvärbrant stupande bergsidorna, var jag icke i tillfälle att iakttaga dessa, förmodligen ej synnerligen mäktiga lager i anstående klyft, men väl träffade jag på stranden kantiga, från dessa lager härrörande kalkstycken, hvilka en strid, under snösmältningstiden vattenrik bäck tydligen fört med sig från den ofvanliggande bergskammen. Tillsammans med denna lösa försteningsförande kalk träffas bitar af en egendomlig breccia, bestående af kantiga, med ett grått bindemedel sammankittade stycken af en hvit kiselblandad kalk. Dessa i breccian inneslutna kalkstycken äro alldeles skarpkantiga, mycket lösa och hafva fullkomligt utseende af krita. Möjligen har detta lager bildat sig samtidigt med den hyperitmassa, som äfven vid Bel Sound mellanlagrar de sedimentära formationerna, och som numera dels alldeles upptager en del af det mellersta berget vid fjordens mynning, dels såsom ett svart horisontelt lager bildar sjelfva den öfversta kammen på ett af de inre fjellen. Redan emellan de till 1 och 2 hörande lager ligga några föga mäktiga bäddar af skiktad qvarts, hvilka, såvidt jag vid flygtig undersökning kunnat bedöma, alldeles sakna försteningar, men först öster om kalklagren uppträda likväl dessa qvartsmassor i något större mängd och bilda andra afdelningen i denna grupp, nemligen:

4) Mer eller mindre ren, skiktad, mörk kisel, med *Productus*, *Spirifer* m. m. Dessa lager, utmärkta genom sin synnerliga rikedom på kisel, äro ytterst täta och hårda, så att man endast med svårighet kan lösslå några exemplar af de vackra och företrädesvis stora försteningar, man finner i dem. På den långa ö, som afstänger mynningen till van Mijens Bay, kan man se en utmärkt vacker genomskärning af dessa oftast upprättstående, men merändels, isynnerhet på öns östra sida, åt öster brant stupande samt ungefär från norr till söder strykande qvarts-skikt. Man kan möjligen dela dessa lager i två skilda afdelningar, nemligen *a*) en grå, genom vittring i luften gulbrun, ytterst tät och svårt söndersplittrad kiselskiffer, hvilken i friskt brott visar sig alldeles homogen, men då den en längre tid varit utsatt för atmosferiliernas inverkan, till följd af

inblandad kalk, erhåller ett skroffligt och taggigt utseende. *b*) En svart, i luften föga vittrande kisel. Dessa begge afdelningar, af hvilka den förra upptager större delen af ön, den sednare en smal kam å öns östra sida, äro dock i palæontologiskt hänseende fullkomligt identiska.

5) Från norr till söder strykande, brant emot öster fallande sandsten, med spår till växtaftryck och ofvan om den en något glimmerhaltig skiffer, äfvenledes med spår till växtaftryck. Dessa sannolikt till triasformationen hörande lager upptaga bergen straxt vester om Frithiofs glacier, från hvilken ett ända till kolfjellet fortsatt lågland vidtager, öfver hvilket glacieren numera frambrutit. Endast här och der kunde man på detta lågland, straxt nedom och vester om glacieren, träffa anstående klyft, som visade att bergarten äfven här utgöres antingen af en svart skiffer eller en grå sandstensartad massa, hvardera på några otydliga växtaftryck när alldeles saknande försteningar. Lagren stryka från norr till söder och falla alldeles tvärbrant, dels åt öster, dels åt vester. Å ett ställe äro de till och med alldeles sadelformigt sammanböjda. Vid stranden på östra sidan af glacieren störtade[1]) ett litet, mycket sönder-splittradt berg ned i hafvet, som, enligt hvad man af dess läge skulle förvänta, borde bestå af samma sandsten. Detta var dock icke förhållandet; man träffade nemligen här några från nordost till sydvest strykande och endast 12° emot nordvest fallande lager af en mörk bituminös skiffer, med några få *Pecten*- och *Ostrea-artade* försteningar. Lägre ned på samma berg lågo lager af en mörk skiffer, med insprängda svarta, till en del speerkishaltiga körtlar, genom hvilkas vittring berget å ytan erhållit ett hvitaktigt utseende. Dessa lager tillhöra sannolikt jura-formationen, ehuru de i dem funna försteningarna varit alltför otydliga för att kunna med fullkomlig säkerhet identifieras med några jura-försteningar från Isfjorden.

I bottnen af Recherche Bay träffade Robert, under den franska expeditionen 1838, äfvenledes lager af talkhaltig kalk, rika på försteningar, hvilka af honom hänfördes till bergkalken, men sedermera af v. Koningk beskrefvos såsom tillhörande den permiska formationen. De i franska expeditionens arbete förekommande afbildningar (Atlas Géologique) tyckas dock, såvidt man af de dåliga figurerna kan döma, visa att dessa försteningar äro identiska med försteningarne från Axels-öar, Isfjorden och Hinlopen Strait.

Slutligen fann Blomstrand på sydvestra stranden af Kings Bay äfvenledes bergkalk-försteningar, nemligen: *a*) vid det yttersta berget nära Qvad Hook, kalk med *Euomphalus* och *Cyathophyllum* (Cap Fanshawe lager); *b*) i en liten klippa eller ett stort löst stenblock emellan detta berg och stranden, kalksten med försteningar af samma slag som de, hvilka förekomma på Axels-öar i Bel Sound.

Af hvad jag ofvanföre anfört, ser man att bergkalkformationen haft en ofantlig utbredning på Spetsbergen, och att under denna tidsperiod förmodligen hela ögruppen legat under hafvets yta. Några lemningar af landväxter eller stenkolsbäddar förekomma nemligen icke i de aflagringar, som tillhöra denna grupp. Visserligen lemnar Robert, som antager att Spetsbergens stenkolslager tillhöra kolperioden, några föga tydliga afbildningar af en *Lepidodendron* och en *Sigillaria* från Bel Sound, men såsom

[1]) Numera är detta berg, eller rättare denna klippa betäckt af Frithiofs glacier.

vi sedermera skola se måste dessa uppgifter bero på ett fullkomligt misstag, i det samtliga kolbäddar i dessa högnordiska trakter tillhöra en vida nyare tid af jordskorpans daning. Från alla af oss besökta ställen, der bergkalk uppträder, hafva vi hembragt en mängd försteningar, hvilka Professor Angelin åtagit sig att närmare undersöka och beskrifva. De komma utan tvifvel att lemna ett vigtigt bidrag till bedömande af polarfaunan under detta aflägsna geologiska tidskifte.

IV. Permiska formation.

Såsom ofvanföre nämndes tillhöra de af v. Koningk beskrifna försteningar, som af Robert insamlades under expeditionen med »*Recherche*», icke, såsom v. Koningk uppgifver den permiska, utan bergkalkformationen. Deremot anger Salter[1]) att han i ett löst block, som Lamont funnit på Tusenöarne, igenkände verkliga permiska försteningar, nemligen: *Spirifer alatus*, Schloth., en vanlig «Zechstein» petrefact, en liten *Productus* (v. Koningks P. *horridus*) och en storbladig *Stenophora*. Lamont förmodar att detta lösa stenblock kommit från Giles land. Det tyckes dock vara mera sannolikt att det härrör från någon närmare belägen fyndort, och att således permiska lager verkligen, ehuru i mindre utbredning, förekomma på Spetsbergen.

V. Trias formation.

Denna formation är tydligast utbildad på den af mäktiga fjell upptagna landtunga, som skiljer Nordfjorden och Klaas Billen Bay ifrån hvarandra, och hvilken flerfaldiga gånger varit besökt af de svenska expeditionerna, först af Blomstrand 1861, sedan tvenne särskilda gånger af Dunér, Malmgren och mig 1864. Stället utgör äfven en af de i geologiskt hänseende intressantaste punkter inom hela polarregionen.

På norra stranden af Klaas Billen Bay öfverlagras bergkalkformationens kalk- och gipslager utaf en hyperitbädd, som ett stycke vester om Skansviken sänker sig ned till hafsytan och längre vesterut betäckes af svart lerskiffer, här och der vexlande med en i friskt brott grå, efter vittring gulaktig kalk. Lagren innehålla endast sparsamt försteningar, hvilka visserligen äro illa utbildade, men dock vid första ögonkastet visa, att man här har att göra med djurformer helt och hållet olika med de, som träffas i flintlagren under hyperiten.

Strandklipporna vid Cap Thordsen visa en tydlig genomskärning af denna afdelnings nedersta lager, och beger man sig från södra sidan af Cap Thordsen längre inåt landet emot Rendalen, så har man först att gå öfver ett vidsträckt, mot Saurie Hook långsamt uppstigande slättland, hvilket dels är öfverhöljdt af lösa hyperitblock, dels utgöres af anstående, starkt söndersplittrade hyperitklippor. Ofvanom detta hyperitlager vidtager åter först en svart lerskiffer och sedan en grå sandsten, i hvilken kolossala klotrunda bollar af lerhaltig kalk finnas insprängda, och hvilken på norra sidan af Rendalen åter öfverlagras af ett mindre hyperitband. Från de till triasformationen hörande lager, som inneslutas emellan detta sistnämnda hyperitband och hyperitbandet som betäcker bergkalken, hafva under Spetsbergsexpeditionerna 1861 och 1864 af Blomstrand och

[1]) Lamont. Seasons with the Sea-horses. Appendix.

mig en stor mängd försteningar blifvit insamlade, hvilka sedermera blifvit bestämda och beskrifna af G. Lindström, nemligen:

Nautilus Nordenskiöldi Lindström. Denna stora Nautilus-art förekommer ymnigt innesluten i de kalkstensbollar, som träffas insprängda i skiffern och sandstenen vid Saurie Hook på södra sidan af Rendalen.

Nautilus trochleaeformis Lindström. Endast ett exemplar har blifvit funnet, insprängdt tillsammans med föregående art i ofvan anförda kalkstensbollar.

Ceratites Malmgreni Lindström. Insprängd i kalkstensbollarne vid Saurie Hook.

Ceratites Blomstrandi Lindström. Träffades af Blomstrand på den udde, som från Middel[1]) Hooken skjuter ut i Isfjordens norra arm.

Ceratites laqueatus Lindström. Insprängd i kalkstensbollarne vid Saurie Hook.

Ammonites Gaytani Klipst. *Var.* Kalkstensbollarne vid Saurie Hook.

Posidonia? Några skal af en art, som sannolikt höra till detta slägte, förekomma i den hårdare bergarten vid Middel Hook i Isfjorden (Blomstrand).

Halobia Lommeli Wissman. Ytterst allmän såväl vid Saurie Hook som vid Middle Hook i Isfjorden. Dessutom förekommer denna art äfven vid Cap Lee.

Halobia Zitteli Lindström. Liksom H. *Lommeli* fylla oräkneliga massor af denna art åtskilliga ända till 85 tjocka skifferlager vid Cap Thordsen. Ungarnes skal utgöra ofta hela skifferns massa, och vid hastigt påsecnde kunde de lätt tagas för *Entomostraceer*. Samma art träffas äfven i en finare skiffer vid Middle Hook i Isfjorden (Blomstrand).

Monotis. En ej närmare bestämbar art, som närmar sig till M. *Alberti* Goldf., förekommer vid Middle Hook i Isfjorden (Blomstrand).

Monotis filigera Lindström. Talrika, men ofullständiga exemplar förekomma i skiffern vid Saurie Hook.

Ej fullt bestämbara former af *Pecten*, *Lingula* och *Encrinus*.

De intressantaste till denna formation hörande försteningar bilda dock de käkar, ryggkotor, refben m. m. af vertebrerade djur, som under 1864 års expedition påträffades af mig i synnerhet vid Saurie Hook. Dessa ben förekomma insprängda i den gråa skiffer och bruna koprolit-haltiga kalksten, som bildar det öfversta lagret af berget. Man träffar dem dels i anstående klyft, dels i lösa stycken bland bergraset. I sednare fallet äro benbitarna ofta genom luftens inverkan delvis förvandlade till *turkos* eller åtminstone blåfärgade. Benen hafva tillhört flera olika djurformer, bland hvilka man kan urskilja lemningar af en eller flera fiskarter och en *Ichtyosaurus*.

Hela östra sidan af Storfjorden upptages af nästan fullkomligt horisontela lager, för det mesta bestående af grå, föga fossilförande sandsten eller svart lerskiffer. Dessa lager begränsas af tvenne hyperitbäddar, af hvilka den undre, som på otaliga ställen af kusten alltifrån Tusenöarne ända till Edlundsberg är blottad, föga höjer sig öfver hafvets yta, den öfre åter bildar ett jemntjockt, tvärbrant lager nära kanten af bergsplatån. Högre upp möter man åter sandsten, till yttre utseendet alldeles lik det underliggande sandstenslagret. Att döma af de få försteningar, som träffats vid Whales

[1]) Jag har bibehållit detta af Blomstrand begagnade namn för det berg eller rättare den bergsplatå, som är belägen norr om den stora däld (Rendalen), hvilken genomskär halfön som skiljer Nordfjorden från Klaas Billen Bay. Berget söder om dälden är betecknadt med namnet Saurie Hook.

Point och Cap Lee, bland hvilka särskildt förtjena omnämnas några på sistnämnda ställe funna exemplar af *Halobia Lommeli*, och en Saurie-knota alldeles lik motsvarande försteningar från Saurie Hook, tillhöra samtliga dessa, ända till 1200 fot mäktiga, men för det mesta nästan fossilfria bäddar, triasformationen.

Under de engelska expeditionerna, för att upptäcka Nordvest-passagen, fann Sir Edw. Belcher i en lös sten på Exmouth Island belägen vid 77° 12′ N. B. och 96° L. vester om Greenwich ben af en Saurie-art, hvilka, såvidt man kan döma af de i Belchers resa gifna afbildningar, hafva utomordentlig likhet med åtskilliga vid Saurie Hook funna benstycken. Jag förmodar med anledning häraf, att benlemningarna från Exmouth Island, hvilka icke voro åtföljda af några andra bestämbara fossilier, tillhöra samma formation som de Saurie förande lagren på Spetsbergen, och ej juran, såsom man hittills antagit. Triasbildningen synes således hafva en betydlig utbredning, ej allenast å Spetsbergen, utan äfven inom hela polarregionen.

VI. Juraformation.

Följer man från vester till öster Isfjordens södra strand, så möter man först, ett stycke öster om fjordmynningen, qvartsit med *Brachyopoder* tillhörande bergkalkformationen, derpå starkt uppresta och veckade lager af lerskiffer, grå lerblandad kalk och sandsten, hvilka innehålla en eller annan förstening tillhörande juraformationen. Lerskiffern är flerestädes uppfylld med kulformiga konkretioner, ofta af mer än en aln i genomskärning. På östra sidan om Green Harbour blifva dessa lager fullkomligt horisontela och fortsättas på detta sätt utan afbrott ända till Sassen Bay. Närmast hafsytan träffar man sålunda skålformigt afsöndrade lager af svart lerskiffer, som vexla antingen med lager af grå kalk, ofta perlbandlikt afsöndrad, i runda kalkhaltiga bollar, eller hård sandsten. I dessa lager träffas sparsamt försteningar, merändels *Bivalver*, någon gång äfven aftryck af illa bibehållna *Cephalopoder*. Längs med stranden emellan Advent och Sassen Bay ligga ofantliga klippblock strödda i hafvet, bestående af ett hårdt grofkornigt konglomerat, som tydligen nedrullat från ett tvärbrant utskjutande lager nära bergskammens spets. Detta konglomeratlager tyckes skilja underliggande juralager från ofvanliggande tertiära bildningar och är sannolikt samtidigt med konglomeratlagren vid Middle Hook i Bel Sound.

På vestra kusten af Storfjorden träffar man vid Agardhs berg lager tillhörande juraformationen och förande ymnigt försteningar, hvilka dock äfven härstädes äro ganska illa bibehållna. Basen af detta 1500 fot höga, pyramidformiga berg upptages af en vidsträckt platå, som med en tvärbrant strandafsats höjer sig 30 à 50 fot öfver hafvets yta. Denna platå var vid vårt besök fullkomligt snöfri och torr samt alldeles regelbundet, jemnt och vackert stenlagd, med små runda stenbollar af ½—1 tums diameter, hvilka vanligen bildat sig kring en Belemnit-bit eller något fragment af en till juraformationen hörande snäcka. Belemniten eller snäckan har sedermera ofta blifvit bortfrätt, så att ett koniskt eller spiralformigt hål uppstått på ena sidan af den eljest klotrunda bollen. Ofvanom denna märkvärdiga platå träffar man vid foten af det egentliga fjellet ett mäktigt lager af en lös, svart, svafvelkishaltig lerskiffer, som innehåller ymnigt *Belemniter* och några få *Bivalver*, af hvilka exemplar dock icke kunde erhållas, till följd af skifferns lösa och anfrätta beskaffenhet. Denna kishaltiga skiffer öfverenstämmer till

yttre utseendet fullkomligt med skiffern i den nu mera af is betäckta grafkullen på norra stranden af v. Mijens Bay. Längre upp på Agardhs berg möter man först ett föga mäktigt, ymnigt försteningsförande lager af gra ler- och jernhaltig kalk, hvilket redan på afstånd är lätt igenkänneligt på den röda färg detta lager antar genom luftens inverkan; och sedan ett till bergets topp gående lager af hård sandsten, innehållande endast ytterst få, föga väl bibehallna försteningar. Närmare toppen är sandstenslagret afbrutet af ett obetydligt hyperitband.

Redan 1837 hembragte Lovén åtskilliga försteningar från Cap Staratshin, vester om Green Harbour i Isfjorden, af hvilka det visade sig, att lager tillhörande juraformationen förekomma i dessa högnordiska trakter. Dylika försteningar insamlades ytterligare under 1858 års expedition af mig ifrån lagren vid Green Harbour och Advent Bay, under 1861 års expedition från Green Harbour och Advent Bay af Blomstrand, och 1864 af mig i synnerhet från kuststräckan emellan Kol och Advent Bay, från stranden af Sassen Bay (ungefär ¼ mil N.V. om Hyperithatten) och från Agardhs Berg. Försteningarna i dessa lager äro i allmänhet sällsynta och illa bibehållna, så att endast en del af de funna arterna kunnat närmare bestämmas. Dessa hafva blifvit beskrifna och aftecknade af G. Lindström, efter hvars i Akademiens Handlingar offentliggjorda afhandling jag går att meddela en förteckning öfver de vigtigaste af oss funna arter.

Ichtyodorylithes. Åtskilliga mer eller mindre otydliga fisklemningar hafva blifvit funna i sandstenen från Advent Bay och Sassen Bay. Bland dessa förtjenar ett *Ichtyodorylith-aftryck* att omnämnas, som af Blomstrand påträffades i den hårda sandstenen vid Advent Bay.

Serpula. En mängd vid Advent Bay och Sassen Bay funna, brutna oregelbundna kalkrör torde tillhöra detta slägte.

Ammonites triplicatus Sow. Aftryck af denna art blefvo funna vid Sassen Bay, ymnigt insprängda i en svart, genom inblandning af vittrande kis, ytterst spröd skiffer. Andra ej bestämbara Ammonit-fragmenter tillhörande *Falciferernas* grupp blefvo hemförda från Advent Bay och från Cap Agardh, hvarest man träffade dem insprängda i några af de runda sandstensbollarna vid foten af berget.

Belemnites af gruppen *Arcuati*, Green Harbour (Lovén) insprängd i kalk, och Cap Agardh. På det sednare stället förekomma *Belemniterna* ymnigt insprängda i den svarta skiffern, som upptager undre delen af fjellet, men alla exemplar äro ytterst anfrätta af de svafvelsyrade salter, som bilda sig vid vittringen af den i skiffern inneslutna speerkisen.

Dentalium. Tydliga lemningar af arter tillhörande detta slägte förekomma vid Advent Bay och Cap Agardh. Möjligen tillhöra de *Dentalium Moreanum* d'Orb.

Panopaea. På vestra stranden af Advent Bay träffade Blomstrand en stenkärna, hvilken möjligen tillhör *Panopaea peregrina* d'Orb.

Tellina. Aftryck af ett vid östra stranden af Advent Bay funnet *vensterskal* liknar *Tellina Zeta Qvenst.*

Cytherea. En stenkärna, funnen af Lovén i klipporna vid Rysstugan öster om Green Harbour, tillhör möjligen detta slägte.

Cyprina inconspicua Lindström. Snarlik *Cyprina Syrolla* från Petschora. Förekommer ymnigt vid Cap Agardh och Sassen Bay.

Cardium concinnum v. Buch. Advent Bay (Blomstrand) och toppen af Cap Agardh.

Solenomya Torelli Lindström. Endast funnen vid Advent Bay af Blomstrand.

Nucula. Aftryck af ett vensterskal från Advent Bay kommer nära *Nucula Hammeri* Defr.

Leda unda Keys. Allmän vid Advent Bay.

Inoceramus? revelatus Keys. Temmeligen allmän vid Cap Staratschin och Advent Bay.

Ancella Mosquensis v. Buch. *Var.* Cap Staratschin (Lovén), Sassen Bay och Cap Agardh. I sandstenen från Advent Bay fann Blomstrand dessutom talrika aftryck af en annan till detta slägte hörande, förmodligen ny art.

Pecten Demissus Bean. Allmän i lagren vid Advent Bay och emellan Advent Bay och Kol Bay.

Pecten validus Lindström. Ytterst allmän i den jernhaltiga kalken vid Agardhs berg.

Ophiura Gumœlii Lindström. Östra stranden af Advent Bay (Blomstrand).

Utom ofvan uppräknade försteningar träffar man i de hembragta profven skal af åtminstone 15 arter *Bivalver*, förmodligen tillhörande slägtena *Arca, Nucula, Avicula*, m. m. *Gasteropoder* saknas deremot nästan helt och hållet, så att endast skal, fragmenter och ofullständiga kärnor blifvit påträffade. Några få otydliga och obestämbara algartade vextaftryck förekomma äfven i de försteningsförande juralagren. De breda alglika former, hvilka bilda ett svart anflog på en sandsten från Green Harbour, höra likväl icke till denna afdelning. Alldeles likartade aftryck förekomma nemligen vid Kolfjellet i Bel Sound och Kolöarne i Isfjorden i en sandsten, som öfverlagrar åtskilliga otvifvelaktigt tertiära bäddar.

Sjelfva jura-aflagringarne kunna, både med afseende på deras läge och de försteningar de föra, delas i tvenne grupper, nemligen:

1:o. *En äldre afdelning, hvars skikter ofta äro rubbade från horisontela läget.* — De under hyperitbandet belägna lagren vid Agardhs berg, juralagren från vestra stranden af Sassen Bay och Cap Staratshin (Rysstugan).

2:o. *En yngre afdelning, hvars skikter ligga fullkomligt horisontela.* — Lagren från östra stranden af Green Harbour till mynningen af Sassen Bay, och förmodligen äfven ofvan om hyperitbandet på Cap Agardh.

Följande tabell, i hvilken en arts förekomst betecknas med ett kors, visar de vigtigaste försteningarnas fördelning emellan dessa afdelningar:

	Belemnites.	Ancella mosquensis.	Cyprina inconspiena.	Ammonites triplicatus.	Inoceramus revelatus.
Cap Staratshin	+	+	—	+?	+
Sassen Bay	—	+	+	+	—
Cap Agardh	+	+	+	+?	—
Advent Bay	—	—	—	—	+

Af de sex eller sju arter, som förkomma i juran vid Advent Bay, är således endast en enda gemensam med de försteningar, som förekomma på de öfriga ställena.

Med afseende på Spetsbergs-jurans ställning inom den stora juraperioden utreder Lindström, att dessa högnordiska lager mest öfverensstämma med juralagren vid Petschora och de två öfra etagerna vid Moskva, men att deremot endast ett par vesteuropeiska arter blifvit funna på Spetsbergen.

VII. Hyperit.

Juran är den yngsta formation på Spetsbergen, i hvilken man träffar hyperitband [1]), och det kan derföre vara på sin plats att här, innan vi gå till beskrifning af Spetsbergens tertiära aflagringar, med några ord omnämna denna bergart, som med så oerhörda massor träffas flerestädes i polartrakten och öfverallt, der den förekommer, gifver åt landskapet en högst egendomlig prägel. Hyperiten har nästan öfverallt fullkomligt samma yttre utseende, så att man omöjligt kan på yttre utseendet skilja, om ett stycke är ifrån de under graniten liggande bäddarna i Brandewijne Bay eller från juralagren vid Cap Agardh. Den bildar en jemn och temmeligen finkornig, svartbrun blandning af grågrön *labrador*, *hypersthen* och *titanjern*. Strukturen är öfverallt, der den för basalten egendomliga pelarformiga afsöndringen ej förekommer, massformig, så att bergarten icke låter företrädesvis klyfva sig i någon riktning och i allmänhet är ytterst seg och svår att sönderslå. Genom atmossferiliernas inflytande antager hyperiten ett rostbrunt utseende, hvarigenom man redan på långt håll kan igenkänna de hyperitband, som med lodrätt afskärning genomdraga de sedimentära lagren. Om man undantager kristaller af *granat* och *kalkspat*, som stundom utkristalliserat i någon klyfta eller springa, saknas alla främmande inblandningar fullständigt. Särskildt är detta fallet med de mineralier — *olivin* och *zeolit* — hvilka karakterisera den egentliga basalten.

Om man undantager några obetydliga gångar af en plutonisk bergart, som förekommer vid södra udden af Parrys ö och hvilken är närbeslägtad, men icke fullt identisk med Spetsbergs-hyperiten, så träffar man icke hyperit hvarken på norra kusten af Nordostlandet eller på de mera norrut belägna ögrupperna, men redan Depot-udden i Brandewijne Bay utgöres af en mäktig hyperitbädd, hvilken på stranden norr om näset öfverlagras af granitgneis. Söderut fortsättes denna hyperitbädd till Cap Hansteen och den något sydligare belägna Lågön, hvarest man finner marken flerestädes liksom stenlagd med jemnstora, sexsidiga, vid hvarandra ytterst noggrannt hopfogade stenflisor, hvilka tillhöra öfversta hällen af ett i vertikala sexsidiga prismer söndersplittradt hyperitberg. Förmodligen är det äfven samma hyperitbädd, som bildar grafkullen vid Aeoli kors i Sorge Bay och kanske en utgrening af densamma, som genomdrager lagren vid Hecla Hook.

Först söder om Hecla Hook når dock hyperitbildningen sin fulla utveckling. De svarta bergmassor, som ungefär midt emellan Cap Foster och Is-Cap afbryta den på N.W. stranden af Straitet rådande betydliga glacieren, äfvensom några berg i det inre af landet, emellan Sorge Bay och Lomme Bay, bestå, att döma af bergens yttre utse-

[1]) Ett föga mäktigt hyperitband mellanlagrar äfven de sedimentära skikterna vid Middle Hook i Bel Sound. Sannolikt tillhöra de derstädes förekommande konglomerat-bäddarne antingen öfversta afdelningen af juran eller undre afdelningen af miocenformation, och i sednare fallet skulle således hyperit hafva bildat sig till och med under den tertiära perioden.

ende, af hyperit, och på Straitets östra sida skiljer den, efter den rådande bergarten benämnda Hyperit-ön, Ryssöarnas ödsliga kalkformation från de söder om Wahlenbergs Bay vidtagande försteningsförande lagren. Vidare öfverlagrar en hyperitbädd ej allenast ryssökalken vid Cap Fanshawe utan äfven de äldsta bergkalklagren (Cap Fanshawelagren), men sänker sig sedan ned till hafsytan och bildar Fosters-öarne i midten af Straitet äfven som tvenne ganska mäktiga fjell på dess vestra kust, nemligen Duym Point och Alk-fjellet. Samma emellan de äldre och yngre bergkalklagren frambrutna hyperitbädd bildar i Isfjorden basen af Gips Hook, men uppträder endast ytterst underordnadt på norra kusten af Bel Sound. Öfvan om denna bädd vidtager den egentliga, genom tallösa försteningar utmärkta bergkalkformationen, som i fullkomligt horisontela lager framträder på ömse sidor om Straitet. Öfre delen af dessa sedimentära lager är mellanlagrad af en ny hyperitbädd, hvilken miltals framgår emellan de skiktade kalk- och kisellagren utan att det minsta rubba dem i deras läge och utan att på ett enda ställe utgrena sig genom tvärgångar, som genomskära skikterna. Denna hyperitbädd sänker sig i södra delen af Strait ned till hafsytan samt bildar Svarta Bergen på Nordostlandet, Syd Waijgats-öarne och förmodligen flera af de längre söderut på Straitets sydvestra strand befintliga berg.

På norra kusten af Storfjorden har detta hyperitlager redan sänkt sig till hafsytan och fortgår sedan utan någon vidare nivå-förändring ända till Tusen-öarne, d. v. s. inemot 20 svenska mil. Den bildar basen för samtliga fjellen på Storfjordens norra och östra kust och öfverlagras af lika horisontela sandstenslager tillhörande trias-formation, hvilka åter i sin tur betäckas af ett 30—70 fot mäktigt hyperitband, som bildar ett ytterst regelmässigt horisontelt lager vid öfra delen af de fjell, som upptaga östra sidan af Storfjorden, från Edlunds berg ända till Whales Point. Ett nytt lika regelmässigt lager af hyperit mellanlagrar slutligen de sandstensbäddar, som vid Cap Agardh föra jura-försteningar. Men deremot förekomma inga hyperitband i de tertiära aflagringarne emellan Isfjorden och Bel Sound.

På Spetsbergen vexla således hyperitlagren, såsom jag ofta med flit benämnt dem, så regelmässigt med rent sedimentära försteningsförande bergarter, utan att det ringaste hafva rubbat dem i deras läge, utan att, så vidt jag kunnat finna, märkbart hafva förändrat dessas utseende och utan att det ringaste utgrena sig i några tvärgångar, att man svårligen kan antaga, att Spetsbergs-hyperiten skulle vara af rent eruptiv eller plutonisk natur, d. v. s. att den alltid i glödande smältform frambrutit från jordens inre, och att således ofvan anförda lager skulle utgöra verkliga gångar, som skulle uppfyllt en horisontel remna af flera 100:de qvadratmils areal. *Hyperitbanden, som ligga emellan de försteningsförande lagren, tyckas mig tydligen utgöra aflagringar af vulkanisk aska eller af sand, som under tidernas längd bakat sig tillsammans, hårdnat och metamorfoserats till den jemnkorniga vattenfria bergart, som vi nu benämna hyperit*[1]). En

[1]) Dylika sandlager bildas för det närvarande på hafsbottnen vid foten af många hyperitberg t. ex. vid Lågön, och i en aflägsen framtid torde äfven dessa gifva upphof till "plutoniska" bäddar, hvilka naturligtvis alldeles regelmessigt mellanlagra de lerskiffrar och sandstenar, som uppkommit genom tillhårdnande af nutidens ler- och sandlager. För denna åsigt, att hyperit dels är eruptiv dels utgöres af tillhårdnade sandlager, talar isynnerhet den omständigheten, att *ingen enda tydlig tvärgång* kunnat af oss upptäckas i några formationer, som äro yngre än Hecla Hook lagren, då deremot ganska vackra tvärgångar förekomma i granitgneisen vid Depot Point och i Hecla Hook lagren vid Cap Hansteen.

del af materialet till de ofantliga försteningsförande flintlager, som så ymnigt träffas inom bergkalkformation, skulle kunna hafva ett likartadt ursprung. Hyperitbädden, som på norra stranden af Brandewijne Bay ligger under granitgneisen, äfvensom hyperitbergen i Straitet torde deremot vara rent eruptiva.

Hyperiten är ofta sönderklufven i vertikala fyr- eller sexsidiga pelare. Någon tillfredsställande förklaring har hittills icke blifvit gifven på denna märkliga, i synnerhet för basalten egendomliga struktur, hvilken af åtskilliga geologer betraktats såsom ett konkretions-fenomen, eller såsom en slags kristallisation af hela bergmassan. Orsaken härtill är dock alldeles enkel, nära till hands liggande, och företeelsen, ehuru i mindre skala, ganska allmän. Går man en varm sommardag öfver en förut fuktig, nu mera på ytan torkad lerbädd, så skall man finna lerans yta söndersprungen i alldeles regelmässiga, oftast sexsidiga figurer. Detsamma kan man äfven märka på de vattendränkta grusbäddar, som på Spetsbergen upptaga låglandet vid fjellens fot. Under försommaren äro dessa så sanka, att man, då man går öfver dem, sjunker ned ända till knäna i ett vattendränkt kantigt stengrus, men emot hösten torka de ofta fullständigt, och härvid uppstår springor på ytan, hvilka bilda reguliera sexsidiga figurer.

Då ler- eller grusbädden torkar eller den plutoniska bergarten afsvalnar, sammandraga de sig småningom. Sprickor måste derföre uppstå, och det är tydligt, att vid deras bildning följande tvenne vilkor måste uppfyllas. 1:o. Måste klyfningen ske så att motståndet emot densamma är så litet som möjligt. 2:o. Få enskilda partiklar ej genom sönderspräugningen förflyttas så mycket, att det öfre sammandragna lagret lossnar ifrån det undre ännu ej sammandragna. Det sednare vilkoret är en nödvändig följd deraf, att sammandragningen försiggår långsamt och oupphörligt fortplantar sig till massans inre [1]).

Försöker man att på grund af ofvan anförda tvenne vilkor lösa problemet på mathematisk väg, så skall man finna, att de ytor, efter hvilka en bergmassa klyfver sig, då den till följd af afsvalning, metamorfosering eller dylikt sammandrages, måste utgöras af plana ytor, hvilka skära hvarandra så att regelmässiga sexsidiga pelare uppstå [2]), och äro vinkelräta emot den yta der temperaturen är konstant, eller parallela med den riktning, i hvilken sammandragningen fortplantas. *Den för basalten egendomliga pelarformiga strukturen är sålunda en enkel följd af den stelnande massans sammandragning vid afsvalningen, och af nödvändigheten, att massan dervid skall springa sönder efter de ytor der motståndet är ett minimum; den har deremot intet gemensamt med konkretions- eller kristallisations-fenomenen, ehuru basaltpelarnes reguliära, af plana ytor begränsade form gifver dem en viss likhet med kristall-prismer.*

VIII. Miocenformation.

Öster om grafkullen vid (eller nu mera rättare under) Frithiofs glacier i Bel Sound vidtager ett vidsträckt lågland betäckt af lösa grusbäddar, hvilka hindrade mig att

[1]) De tvärspringor, som ofta afskära basaltpelarne, bero tydligen på en plötslig förändring i afsvalningens kontinuerliga fortgång, föranledd t. ex. derigenom, att vatten nedträngt i den ännu ej fullkomligt afsvalnade bergmassans klyftor och springor.

[2]) Professor Lindelöf, ifrån Helsingfors, har meddelat mig ett indirekt bevis på detta för geologien så intressanta problem. En fullständig lösning skulle sannolikt visa, att de reguliära tre- och fyrsidiga pelarne motsvara relativa minima, de sexsidiga pelarne deremot ett absolut minimum.

direkte undersöka de bergarter, som omedelbart hvila på juralagren vid grafkullen. Men förmodligen skulle man här hafva mött en fortsättning af de lager, som ännu upptaga Middel Hook i Bel Sound. Detta höga berg stupar alldeles tvärbrant ned emot stranden, så att man redan på långt håll kan urskilja dess lagerformiga struktur, och vid närmare undersökning finner man, att det består af vexlande parallela lager af qvartsit, kalksten, sandsten, konglomerat och hyperit. Lagren stryka från nordost till sydvest och falla 14° till 17° emot sydost. Konglomeratet håller något kolsyrad kalk och består af afrundade qvartsit- och flintbollar, hårdt sammankittade af ett brunt, för det mesta af kisel bestående bindemedel. De föga mäktiga lagren af hyperit ligga alldeles uniformt lagrade emellan de öfriga skikterna, uti hvilka några spår till försteningar ej träffas.

Dessa mäktiga lager äro tydligen, såsom de grofkorniga konglomeraten utvisa, ganska lokala bildningar, hvilkas ålder man icke med säkerhet kan bestämma, då de ej innehålla försteningar. Sannolikt äro de samtidiga med konglomerat-lagren emellan Advent och Sassen Bay i Isfjorden, och utgöra understa afdelningen i den mäktiga tertiär-bildning, som österut i fullkomligt horisontela lager upptager de 1000 till 1500 fot höga fjellen på stranden af v. Mijens Bay i Bel Sound. Vid Kolfjellet ser man en vacker genomskärning af dessa lager, nemligen:

a) En svart, lätt söndersplittrad skiffer, å en del ställen innehållande bollar af *speerkis*, eller af kalk med en obetydlig kärna af kis. Dessa lager, i hvilka man någon gång finner temligen tydliga växtaftryck, stryka från norr till söder och luta svagt emot öster, samt upptaga i synnerhet bergets, genom ett lågland från det egentliga fjellet skilda bas. Man kan se en vacker genomskärning af dem vid den tvära, några famnar höga afsats, hvarmed detta långsamt sluttande land slutar emot hafvet. Emellan den svarta skiffern träffar man ofta obetydliga lager af en mer eller mindre tät, grå sandsten, och ju mera man nalkas den svarta skifferns öfre gräns, dess mera tilltaga dessa lager i antal, så att formationen alldeles småningom öfvergår till:

b) Gråhvit sandsten. Man kan kanske skilja två något olika afdelningar af denna sandsten, nemligen: 1) Den sandstensbildning, som upptager den nedra delen af det egentliga Kolfjellet. Dessa lager utmärka sig genom en större täthet och derigenom att emellan dem ofta ligga lager såväl af skiffer, som af konglomerat, och af en grof, hård sandsten, uppfylld med fucuslika aftryck, hvilka äro ända till ½ aln breda. Det kollager, af hvilket stora stycken träffas bland stenraset 500 fot öfver hafsytan, hörer utan tvifvel äfven hit. 2) En lös, grå sandsten, med fina insprängda talkfjäll och talrika, ehuru föga tydliga, små växtaftryck. Dessa lager, hvilka upptaga den öfra delen af Kolfjellet och ett mera åt öster, i det inre af bugten beläget mindre fjell, ligga nästan horisontela, med en mycket svag lutning emot nord eller nordost.

Alldeles samma lager träffar man vid Sundevalls berg och vid bergen i det inre af van Keulens Bay. Man söker förgäfves i dessa vackra sandstens- och skifferlager efter några andra försteningar än ofvannämnde växtaftryck, hvilka dock tydligen bevisa, att lagren måste tillhöra tertiär-formation.

Ännu mäktigare är den tertiära formationen utbildad i Isfjorden. Ofvanom de horisontela jura lagren möter man lager af skiffer och sandsten, hvilka här och der

vexla med föga mäktiga kollager och icke innehålla några andra djur- eller växtlemningar än ett eller annat *dikotyledont* löfblad eller stora, men föga tydliga alglika aftryck. Dessa tertiära lager hvila på de vid bergens fot förekommande juralagren, med hvilka de hafva en stor yttre likhet, samt upptaga hela öfre delen af den höga fjellsträckningen emellan Green Harbour och Sassen Bay, möjligen skiljda ifrån juran af de redan förut omnämnda hårda konglomerat-lager, som på en höjd af 500—800 fot öfver hafsytan, emellan Advent och Sassen Bay, bilda en lodrät afsats i fjellraset. Äfven lagnäsen på Isfjordens norra strand äro upptagna af en tertiär sandsten med små kolbäddar och otydliga vextaftryck, och förmodligen tillhöra äfven åtskilliga af de vertikala lagren från vestra stranden af Green Harbour samma tidsperiod.

Blomstrand iakttog tertiära lager ungefär på midten af södra stranden i Kings Bay. Lagringsföljden på detta ställe har jag sökt utreda dels med ledning af Blomstrands beskrifning och de af honom hembragta stenprofver, dels på grund af en jemförelse med motsvarande mindre omkastade lager på andra ställen af Spetsbergen.

De tertiära bäddarne i Kings Bay [1]) äro nemligen, såsom en vid kartan fogad profil utvisar, så starkt veckade och omkastade, att de skenbart underlagra åtskilliga äldre skikter, som träffas på vestra delen af fjordens södra strand [2]), hvarest man möter:

1. Kiselskiffer af fullkomligt samma slag som Hecla Hook lagren i Cross Bay, och sannolikt upptagande högfjellen i det inre af landet.

2. En närmast stranden i fjordens öfra del anstående, hvitgul, till ytterlig grad splittrad kalk, vexlande med ända till 20 fot mäktiga bäddar af qvartsit.

3. Tydligen skiktade kalklager, som, med en strykning af omkring 30° W., upptaga det längst utåt uppstigande, höga kalkfjellet. Såsom försteningarna utvisa, tillhöra dessa lager understa afdelningen af bergkalkformationen (Cap Fanshawe-lagren).

4. En grågrön efter vittring gul sandsten, som synes upptaga större delen af det ¼ mil breda låglandet och tvenne genom glacieren åtskiljda fjell i närheten af Kolhamnen.

[1]) Jemför Blomstrands afhandling s. 24.

[2]) Medan de till bergkalkformationen hörande lager, hvilka i Hinlopen Strait vexla med bäddar af hyperit, ligga fullkomligt horisontela, äro deremot de tertiära lagren i Kings Bay alldeles uppresta, oaktadt någon eruptiv bergart icke förekommer i grannskapet. Veckningen måste således här hafva en annan orsak, och jag tror att man öfver hufvud taget tillskrifvit de eruptiva massorna en för stor andel i den omkastning och rubbning, som öfverallt iakttages i jordskorpans lager. Liksom fallet är med otaliga andra geologiska företeelser, så synes mig äfven denna mindre bero på några våldsamma omkastningar än på en knappast märkbar, men idkeligen och ständigt verkande kraft. Den öfra delen af jordskorpan är naturligtvis underkastad periodiska temperatur-variationer, hvilka t. ex. vid Stockholm på ett djup af 70 till 80 fot stiga till 0,01°. *I fall jordskorpan vore fullkomligt sammanhängande, och i fall den genom dessa temperatur-variationer betingade volumförändringen icke öfverstege bergartens elasticitets gräns*, så skulle de icke utöfva något inflytande i geologiskt hänseende. Men då alla berg äro mer eller mindre genomdragna af springor och klyftor, så måste dessa vid lägre temperatur vidga sig, för att, då temperaturen ökas, åter sluta sig tillsammans, och ifall, såsom ofta torde vara fallet, springorna förut blifvit fyllda antingen med kemiska eller mekaniska sedimenter, så måste ett starkt sidotryck uppstå, hvilket ovilkorligen måste hafva till följd en obetydlig förskjutning af lagren. När man betänker, att denna kraft år från år verkar åt samma håll, och att förskjutning för en sträcka af flera tiotal mil kan koncentrera sig på ett enda ställe der motståndet är svagast, så bör det i sanning icke förvåna, att man så ofta finner till och med de nyaste bildningarne starkt omkastade, medan äldre formationer i grannskapet äro fullkomligt horisontela.

Emellan dessa skikter finner man lager af en blå lerskiffer med fisklemningar, och högre upp sandsten med *Platanusblad* och trenne kolbäddar liksom invikna, så att en del lager blifvit fullkomligt omkastade och skenbart öfverlagra yngre bäddar. Hufvudflötsen är åtminstone på en del ställen mycket mäktig (på ett ställe ända till 8 fot), blottad eller nära i dagen på en sträcka af minst en ¼ mil, med mer eller mindre lodrät stupning. Då härtill kommer, att den endast genom ett långsamt sluttande låglland af ett par tusen alnars bredd skiljes från stranden af en bland Spetsbergens bästa hamnar, så torde den helt säkert i en framtid kunna blifva af vigt åtminstone för de polarexpeditioner, som välja Spetsbergen till utgångspunkt för sina sträfvanden mot norden.

Såsom man af ofvanstående ser, bildar den tertiära formationen flerestädes mer än tusen fot mäktiga lager af lerskiffer och sandsten, och man ägde skäl att vänta, att i dem åtminstone någonstädes finna skal af snäckor, m. m. Detta är dock icke förhållandet. Spetsbergens tertiära bildning utmärker sig tvärtom genom en fullkomlig brist på djurlemningar, kanske dock med undantag af den *möjligtvis* hithörande lerskiffern från Kings Bay, i hvilken Blomstrand påträffade fiskfjäll.

Äfven vextlemningarne äro ytterst sällsynta och illa bibehållna, så att vi endast lyckats insamla ett ganska ringa antal någorlunda väl bibehållna aftryck, hvilka för Oswald Heers skarpa blick visat sig tillhöra 16 skilda arter. Han meddelar om dem följande [1]).

"De fossila växter, som blifvit mig till undersökning öfverlemnade, voro insamlade på trenne ställen, nemligen i Kings Bay (78° 56′ N. Br.), i Isfjorden vid Green Harbour (78°) och på Kolfjellet i Bel Sound (77° 50′). De ligga inneslutna i en hård, temligen grofkornig sandsten, hvilken är ganska ogynnsam för erhållandet af vackra växtaftryck, och detta så mycket mer, som den splittrar sig särdeles oregelmässigt. På de flesta stufferna är bladsubstansen ännu för handen och bildar ett mörkt, stundom svart, tunnt öfverdrag på stenen; på andra är densamma alldeles försvunnen och blott bladnerverna visa sig såsom aftryck i stenmassan. Till följd af de till undersökning föreliggande styckenas ofullständighet är deras bestämning svår och fordrar ett noggrannt studium. Emellertid har det lyckats mig att urskilja 16 arter, hvilka jag nu går att uppräkna.

1. *Gymnogramme(?) Blomstrandi* Hr. n. sp. Kings Bay i en lösare sandsten än de nedan omnämnda poppel- och lindarterna.

En vacker ormbunke med parbladigt stamblad och oskaftade, pardelade småblad, lik *Sphenopteris recentior* Ung. och den ännu lefvande *Gymnogramme calomelanos* Kaulf.

2. *Filicites deperditus* Hr. Bel Sound på ravinerna vid Kolfjellet.

Endast ett fragment af bladskaftet och några småbladsrester, hvilket gör hvarje närmare bestämning omöjlig och blott så till vida är af intresse, som det visar, att en större ormbunke med tjockt bladskaft en gång här förefunnits.

3. *Equisetum arcticum* Hr. n. sp. Kings Bay.

Blott några stängelrester och ett stycke af slidan.

[1]) Oswald Heer. Om de af A. E. Nordenskiöld och C. W. Blomstrand på Spetsbergen funna fossila vexter. Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar 1866. N:o 6.

4. *Taxodium dubium* Stbg. Sp., Hr. Flora tertiaria Helvetiæ I. p. 49. — Bel Sound, Kolfjellets undre lager och i ravinerna.

Tvenne gren-stycken, hvilka väl öfverensstämma med dylika från den europeiska kontinenten, hvarest denna art under miocenperioden hade en vidsträckt utbredning och kan följas från Östersjökusten (Samland och Danzig) ända till Sinegaglia i Italien. I Schweiz var den isynnerhet ymnig vid Hohen Rhonen (i undre molassgruppen), men förekommer ännu i Oeningen.

5. *Taxodium angustifolium* Hr. n. sp. Bel Sound, öfre lagret.

Ett vackert stycke af en gren, hvilket genom smalare och relativt längre, något mer från hvarandra åtskilda blad afviker från föregående art, af hvilken den dock mahända blott är en varietet.

6. *Pinus polaris* Hr. n. sp. Bel Sound, undre lagret.

En tall-art med barren fästade två och två tillsammans, af hvilken dock alltför ofullständiga fragmenter erhållits för en närmare bestämning.

7. *Poacites Torelli* Hr. n. sp. Kings Bay.

Ett 5 millimeter bredt, af 14 längd-nerver genomdraget gräsblad, lik *Poacites lævis* Alex. Br.

8. *Potamogeton Nordenskiöldi* Hr. n. sp. Bel Sound; det allmännast förekommande bladet.

Ett långskaftadt, utdraget ovalt, tunnt blad med nervatur af en *Potamogeton* och likast *P. natans* L. eller *P. fluitans* Roth.

9. *Populus Richardsoni* Hr. Bel Sound, undre lagret.

En med *Populus tremula* L. närbeslägtad poppel-art, hvilken jag äfven påvisat förekomma i miocenformationen i Nord-Grönland och vid Mackenzie.

10. *Populus arctica* Hr.? Kings Bay.

Blott blad-basen, hvilken dock väl öfverensstämmer med blad från Nord-Grönland och Mackenzie, hvarest denna art har varit allmän och anträffas i talrika former.

11. *Salix sp.?* Bel Sound.

Ett obetydligt blad-fragment, som synes höra till en *Salix*.

12. *Alnus Kefersteini* Goepp. Bel Sound, undre lagren.

Tvenne blad-rester, hvilka väl öfverensstämma med denna vidt utbredda miocen-al (*Alnus*), isynnerhet med blad från Samland och brunkolen vid Danzig. Här, liksom på Island, anträffades väl bibehållna kottar af denna buske.

13. *Corylus Mac Quarri* Forb. spec.? C. *grosse-dentata* Heer Flora tertiar. Helvet. II. p. 44. Bel Sound, undre lagret.

Flera bladstycken, på hvilka kanten dock saknas. Nervaturen öfverensstämmer emellertid ganska väl med den hos blad af ofvannämnda hassel, sådana dessa kommit oss tillhanda från Nord-Grönland, Island och talrika ställen på den europeiska kontinenten.

14. *Fagus Deucalionis* Ung. Bel Sound.

Endast ett blad-fragment är visserligen anträffadt, men detta öfverensstämmer så väl med bladen af denna miocen-bok, sådan den blifvit funnen på Grönland och talrika ställen i Tyskland, att det måste hänföras till denna art.

15. *Platanus aceroides* Goepp. Heer Flora tertiar. Helvetiæ II. p. 70. Green Harbour.

Ett i kanten visserligen skadadt exemplar af ett stort, handnervigt blad, men som i anseende till de bibehållna delarne helt och hållet öfverensstämmer med *Plat. aceroides*. Dess form och nervatur förer detta blad utan tvifvel till slägtet *Platanus* och med stor grad af sannolikhet måste det anses tillhöra *Pl. aceroides*, hvilken art förekommer i Schweiz och öfre Italien i de öfversta molass-lagerna.

16. *Tilia Malmgreni* Hr. n. sp. Kings Bay i hård sandsten.

Ett påfallande stort lind-blad, likt *Tilia americana* L., men med smärre tänder. Ehuru den högra sidan af bladet till största delen är förstörd, låter det dock påvisa sig, att jemte medelnerven tre hufvudnerver der utgå från bladbasen, men blott två på venstra sidan. Detta vigtiga kännetecken jemte de starkt förgrenade och motsatta, med kanten parallelt löpande sekundärnerverne samt den tandade kanten låter oss med säkerhet igenkänna bladet af en lind-art. Denna tydning blir bekräftad genom en visserligen otydlig, men dock igenkännelig blom- eller frukt-ställning, hvilken jemte ett blad-fragment befinner sig på en sten från Bel Sound. Denna består af flera temligen långa, klaselikt förenade skaft och på ett af dessa sitter en oval liten kropp, — om knopp eller ung frukt kan ej afgöras.

Huru ringa detta antal af fossila Spetsbergs-växter än är, berättigar det oss dock till vigtiga slutsatser, bland hvilka jag vill påpeka följande:

1. Det lager af Kolfjellet i Bel Sound, som innehåller blad af löfträd, är en *sötvattens-bildning*. Härför talar ofvan anförda *Potamogeton-art*, då dylika stor- och bredbladiga *Potamogetoner* aldrig förekomma i salt vatten. De der befintliga bladen kunna derföre icke hafva blifvit ditkastade af hafvet; de måste hafva vuxit på ort och ställe eller åtminstone i närheten deraf. Detsamma gäller utan tvifvel äfven om landväxterna från Green Harbour och Kings Bay. Hårda frön (t. ex. af *Entada*) och ved kunna visserligen af hafsströmmen föras från vidt aflägsna trakter, men icke så blad, hvilka under en lång transport måste upplösas. De hafsdjur, hvilka anträffades på Kolfjellet vid Bel Sound, måste derföre tillhöra andra skikter.

2. De sandstenar, som innesluta barr- och löfträdslemningarne i Kolberget vid Bel Sound, från Green Harbour och Kings Bay, äro från miocen-perioden. Af de 11 arterna från Bel Sound äro 5 (neml. *Taxodium dubium, Populus Richardsoni, Alnus Kefersteini, Corylus Mac Qvarri* och *Fagus Deucalionis*) förut påvisade i miocenbildningar och äfven de öfriga arterna, såvidt de äro närmare bestämbara, sluta sig närmast till likartade från denna period.

Från Green Harbour såg jag blott en enda bestämbar art (*Platanus aceroides*), men denna är betecknande för miocenformationen.

Blott en art från Kings Bay *(Populus arctica)* är annorstädes anträffad, och i anseende till dålig bevaring är dennas bestämning ej fullt säker. Det oaktadt torde vi kunna anse den hårda sandstenen från Kings Bay, hvilken innesluter blad af denna poppel och ofvan anförda lind, såsom en miocenbildning, alldenstund utom denna bildning blott kritan skulle kunna komma i betraktande, i hvilken senare man dock hittills ingenstädes funnit lind-blad.

Gymnogramme, *Equisetum* och *Poacites* från Kings Bay befinna sig i en lösare sandsten, och denna kunde möjligen tillhöra en annan formation, hvarom dessa växter ej lemna något bestämdt utslag. *Equiseta* förekomma i de mest olikartade formationer, och äfven ormbunken hörer till former, som ega en vidsträckt utbredning i formationer från olika verldsperioder.

3. Spetsbergen måste under miocentiden hafva haft ett mycket varmare klimat än dess nuvarande. Redan förekomsten af stora löfträd tyder härpå och ännu mer en jemförelse af dessa med de närmast beslägtade, nu lefvande arterna. Slägtena *Pinus*, *Equisetum*, *Potamogeton*, *Populus*, *Salix*, *Alnus* och *Corylus* gå visserligen ännu ända upp i den arktiska zonen, men blott pilarter gå öfver 70° N. Br. och förekomma t. o. m. ännu på Spetsbergen, under det att de öfriga slägtena stadna 8—12 grader sydligare. Härtill komma flera arter, hvilkas nu lefvande slägtingar icke uppnå polcirkeln. *Boken (Fagus silvatica)* uthärdar i Skottland, t. o. m. odlad, icke öfver 57° N. Br. och går på den i klimatiskt afseende så gynnande Norska kusten icke öfver 60° 31′ N. Br. (vid Alvesund), under det att den miocena arten på Spetsbergen visar sig ända till 17 breddgrader längre mot norden. — Af *Tiliæ* har den amerikanska arten sin nordgräns vid Winipeg-sjön (50½° N. Br.) och uppträder der blott såsom buske; i Europa förekommer den småbladiga linden *(Tilia parvifolia)* på Norges vestkust ända till 62° och odlas på en synnerligen gynnsamt liggande punkt ännu vid 63° 42′. På Spetsbergen åter se vi en lind, hvilken genom sina stora blad mest liknar *T. americana*, ännu vid nära 79° N. Br. — Arterna af slägtet *Taxodium* trifvas bäst i södra Förenta Staternas kärrtrakter, isynnerhet vid 31—32° N. Br., men anträffas äfven i Kentucky och Virginia ända till Delaware (alltså till 40° N. Br.). Odlade förekomma de deremot i Europa under långt högre breddgrader. Så finna vi dem i trädgårdarne i Schweiz, i trakten kring London o. s. v.; i Tyskland torde emellertid deras odling ej lyckas öfver 53°.

Dessa taxodier, den storbladiga linden, platanen och boken fordra för det miocena Spetsbergen en sommar-medeltemperatur af 14—15° C. Det sydliga Sverige och Norge (ungefär Christiania-trakten med en medeltemperatur af 5,3° C. för året och 15,4° för sommaren) torde derföre nu ega ett klimat likartadt med det, som under miocenperioden herrskade vid 78° N. Br. på Spetsbergen. Det minimum, som vi hafva antagit för Kings Bay vid ungefär 79° N. Br., är 5° C. såsom årets medeltemperatur, alldenstund här utom en poppel äfven den storbladiga linden förefanns. Kings Bay ligger ungefär 32° nordligare än mellersta Schweiz (vid 47° N. Br.) och skulle derföre hafva haft en ungefär 16° C. lägre temperatur än det miocena Schweiz, för hvilket jag genom kombination af talrika naturföreteelser beräknat medeltemperaturen till 21° C. (Jfr Klima und Vegetationsverhältnisse des Tertiärlandes p. 133.) Vi erhålla härigenom ett aftagande i temperaturen för hvarje breddgrad mot norden af 0,5° C. För närvarande utgör temperaturskilnaden, om vi beräkna Schweiz till hafvets nivå, 20,6° C., hvilket på hvarje breddgrad gör 0,66° C. Temperaturens aftagande mot norden är derföre för närvarande större, än den var under miocen-perioden. Förmodligen var dock temperaturskilnaden i dessa begge länder då ännu mindre, än vi här ofvan hafva antagit; en jemförelse af den nuvarande floran på Spetsbergen och i Schweiz med den miocena häntyder härpå. Af de 93 phanerogama växter, hvilka enligt D:r Malmgren nu före-

komma på Spetsbergen, anträffas äfven ungefär $\frac{1}{3}$ i Schweiz. Bland dessa anträffas dock blott 3 arter äfven på låglandet, alla de andra först på alperna och de flesta först på betydande höjd. Af Spetsbergens miocena växter förekom deremot nära hälften äfven i Schweiz eller angränsande länder, och den andra hälften består helt och hållet af arter, som häntyda på ett likartadt klimat. Ingen enda finnes deribland, som skulle kunna motsvara rent alpina eller högnordiska typer. Denna arktiska miocenflora är sammansatt af sådana arter af vår miocenflora, som motsvara den tempererade zonen. En större likformighet har alltså då egt rum än nu, alldenstund ett större antal arter äro utbredda från vår breddgrad ända upp till högt i polarzonen, än det för närvarande är förhållandet.

Det torde väl kunna antagas, att för taxodier, bokar, plataner och lindar de angifna fyndorterna på Spetsbergen bilda nordgränsen; för tallar, alar och popplar är detta deremot säkerligen icke förhållandet, alldenstund dessa slägtens nu lefvande representanter ännu gå ungefär 4—12 grader högre mot norden än de förstnämnda trädslägtenas. De torde derföre tvifvelsutan under miocenperioden hafva egt en mycket större utbredning mot norden, ja t. o. m. ända till nordpolen, såvida ett fastland då funnits derstädes, och vi kunna äfven med hög grad af sannolikhet säga, hvilka träd bildat detta lands skogar. Det skulle hafva varit tall- och poppel-arter, ithy att vi kunnat påvisa dylikas förekomst ej blott på Spetsbergen, utan äfven i norra Grönland och arktiska Amerika. Äfven anträffas de här i en sådan rikedom af arter, att man ej kan tvifla på deras vidare utbredning härifrån mot norden, hvilket jag kommer att utförligare framställa i mitt arbete: *Die fossile Flora der Polarländer.* Detta arbete kommer äfven att innehålla afbildningar och utförligare beskrifningar på de här omnämnda Spetsbergs-växterna."

Det i ekonomiskt hänseende vigtigaste lager, som träffas i Spetsbergens miocenformation, utgöras utan tvifvel af de stenkols eller rättare brunkols flötser, som förekomma flerestädes på Spetsbergen. Redan under den tid, då Spetsbergen besöktes af hvalfångare, brukade dessa, enligt Scoresby, besöka Kings Bay för att hemta kol till brännmaterial. Bland import från Spetsbergen till Norrige uppräknar Keilhau 60 tunnor stenkol. Alla äldre fångstmän veta äfven att omtala ställen, der man finner stenkol antingen i anstående klyft eller i lösa af glacier-elfvarna nedförda stycken.

Under den franska expeditionen med *Recherche* undersökte Robert de stenkolsförande lagren i bottnen af Recherche och v. Keulens Bay. De tyckas, att döma af hans ofullständiga beskrifning, hvila på en kalksten, som för ymnigt försteningar tillhörande slägtena *Productus, Spirifer* m. m. och som är starkt rubbad från sitt ursprungliga läge, medan de egentliga kolförande sandstens- och skifferbäddarna ligga temligen horisontela och ej innehålla några andra försteningar än otydliga vextlemningar. Bland dessa vextlemningar anför Robert visserligen äfven aftryck af *Sigillaria-* och *Lepidodendron-arter,* men dessa uppgifter bero tydligen på någon förvexling med stenkols-vexter från andra fyndorter. Förledd häraf och af de underliggande förstenings-förande lagrens ålder, hänförde Robert dessa kalkbäddar till den egentliga kolformationen. Härvid begick han dock ett fullkomligt misstag, i det lagren kring Bel Sounds södra arm tydligen äro samtidiga med de otvifvelaktigt tertiära lagren från Kolfjellet i v. Mijens Bay. Äfven kollagren på Beeren

Eiland torde ej, såsom v. Buch och Keilhau antagit, tillhöra kolformationen, utan vara tertiära och möjligen är detta äfven fallet med de af Parry, M'Clintock, m. fl., i Norra Amerikas polarländer upptäckta kollager.

Utom i Bel Sound (Kolfjellet och v. Keulens Bay) och Kings Bay har stenkol blifvit funna på följande ställen af Spetsbergen.

Green Harbour i Isfjorden. Vid foten af det första högre fjell, söder om den djupa dalgång, som skjuter in på Green Harbours östra strand, träffade Blomstrand stenkol på en höjd af omkring 700 fot öfver hafvets yta, tätt under det öfversta utspringande sandstens-skiktet. Sjelfva kollagrets mäktighet kunde ej utrönas, men i den finkorniga, glimmerhaltiga sandstenen träffades utom andra ofullständiga vextlemningar äfven ett tydligt blad *Platanus aceroides*, och kollagren äro här saledes tydligen miocena.

Advent Bay. Emellan Green Harbour och Advent Bay träffar man här och der kolband i fjellen. Ungefär en half mil innan man når Advent Bays mynning, träder den lodrätt stupande sandstensklippan, blottad och fri från ras, så godt som omedelbart ut till sjökanten. Här påträffade Blomstrand några stenkols flötser, af hvilka den understa, med en mäktighet af inemot en aln, vid lågt vatten stod 3 fot öfver hafsytan och nästan horisontelt. Parallelt med hufvudflötsen såg man 2 till 5 alnar högre upp ytterligare tre till fyra mindre stenkolsband.

Nordvestra stranden af Isfjorden. Spetsbergsfarare uppgifva, att betydliga ehuru svårtillgängliga stenkolslager förekomma i bergen innanför glaciererna emellan Cap Boheman och Safe Haven. Sjelf påträffade jag 1864 ett obetydligt stenkolslager på en af de små öarna söder om Cap Boheman, hvarest stenkolen öfverlagrades af en hård sandsten med breda alglika aftryck af fullkomligt samma beskaffenhet, som aftrycken i sandstenen från Kolfjellet vid v. Mijens Bay.

Östra delen af Spetsbergen. Från Black Point, öster om Deevie Bay, hembragte Lamont fossilt träd med vidhängande kol, och Spetsbergsfarare omtala, att lösa stenkolsstycken ymnigt påträffas vid stranden af Walter Thymens Strait. Dessutom fann Lamont vid Black Point äfven lager med *Nucula*- och *Aviculopecten-artad* förstening. Det visar sig häraf, att äfven triasbildningen på Spetsbergens ostkust är öfverlagrad af jura- och tertiärlager.

På den udde, som åt söder begränsar Bel Sounds mynning, möter man vid stranden en lös sandsten med mycket otydliga vextaftryck, hvilken här och der innehåller afrundade kolbitar. Dessa äro anmärkningsvärda derigenom, att de innesluta små körtlar af ett gult harts. Samma fossila harts träffar man äfven i de lösa kolbitar, som längre inåt fjorden ligga ymnigt kringströdda på stranden. Ovisst är, om dessa lager, till hvilka materialet blifvit lemnadt genom söndergrusning af tertiära kolförande bäddar, blifvit aflagrade under den sista delen af tertiärperioden, eller om de äro posttertiära. Kolets ursprung är dock utan tvifvel tertiärt, och dess hartshalt lemnar en vigtig antydan rörande arten af de vexter, som gifvit upphof till Spetsbergens kolbäddar.

IX. Det närvarande tidskiftet.

Spetsbergen är för det närvarande, på det smala kustlandet när, nästan helt och hållet betäckt af glaciérer. Mäktiga isbäddar, ofantliga moräner, glacialleror och andra hit-

hörande aflagringar bilda derföre den ojemförligt vidsträcktaste formation på Spetsbergen, och en fullständig redogörelse för alla de företeelser, som stå i sammanhang med densamma, borde egentligen afsluta ofvanstående utkast till Spetsbergens geologi. Torells första expedition till Spetsbergen 1858 föranleddes äfven företrädesvis utaf önskan att få åtskilliga frågor rörande den europeiska glacialperioden besvarade på grund af omedelbara iakttagelser i ett fortfarande ishöljdt land, och äfven under sednare expeditioner till Spetsbergen och Grönland samt vidsträckta resor i Europa har Torell sysselsatt sig med hithörande undersökningar. Såsom resultat af dessa omfattande forskningar hafva vi att förvänta en fullständig monografi af detta vigtiga tidskifte i jordklotets utveckling, och den mindre fullständiga beskrifning af Spetsbergens glacialperiod, som jag vore i tillfälle att här sammanställa, torde derföre saklöst kunna uteslutas.

Följande tabell gifver en öfversigt af de formationer, som af oss blifvit iakttagna på Spetsbergen.

I.	*Kristalliniska bergarter.*	*a*). Granit och gneis. *b*). Upprättstående lager af hornblendeskiffer, qvartsit, kalk och dolomit.
II.	*Hecla Hook formation.*	*a*). Mer endels upprättstående, fossilfria, ända till 1500 fot mäktiga lager af röd och grön lerskiffer, grå hvitådrig kalk och qvartsit. *b*). Röda, jernhaltiga skifferarter och konglomerater af en mera inskränkt utbredning och okänd mäktighet. Icke fossilförande.
III.	*Bergkalk formation.*	*a*). Ryssökalk, starkt talkhaltig, utan försteningar, genomdragen af qvartsit och flintbäddar. Mäktighet omkring 500 fot. *b*). Cap Fanshawe-lager, med förherrskande korallfauna. Högst 1000 fot mäktiga. *c*). Hyperit. *d*). Ända till 2000 fot mäktiga lager af kalkhaltig sandsten, kalksten och flinta, inneslutande lemningar af praktfulla *Brachyopoder*, Dessa lager äro upptill mellanlagrade af ett vidsträckt hyperitband, som åter öfverlagras af skikter med *Brachyopoder*. *e*). Hyperitbäddar, af en mycket vidsträckt och regelmässig utbredning, t. ex. från Edlunds berg till Tusenöarne.
IV.	*Trias formation.*	Svart, bituminös lerskiffer, hyperit, kalk- och sandsten, med koprolitbäddar, *Saurie-* och *Ammonit-rester*, ända till 1500 fot mäktiga.
V.	*Jura formation.*	Sandsten, jernhaltig kalksten och svart lerskiffer, genomdragna af ett mindre hyperitband. Mäktigheten vid Agardhs berg omkring 1200 fot.
VI.	*Miocen formation.*	En ända till 1500 fot mäktig sötvattensbildning, bestående af konglomerat, lerskiffer, kalk och sandsten, nästan utan djurlemningar, men med kolbäddar och vextaftryck.
VII.	*Det närvarande tidskiftet.*	Glacierer och aflagringar tillhörande den närvarande glacialperioden.

Hvarje af dessa lager utgör ett lösryckt blad ur polarländernas geologiska historia, och om också luckorna emellan dem äro alltför stora för att gifva en sammanhängande bild utaf de förändringar, som försiggått inom denna trakt af jorden, så gifva de dock till följd af Spetsbergens afskilda läge i polens granskap mycket vigtigt bidrag till vårt jordklots historia.

Liksom i alla öfriga trakter af jorden har också på Spetsbergen land och haf otaliga gånger vexlat. Undre afdelningen af Heckla Hook formationen visar sig tydligen genom sina fina, mäktiga lerskiffrar vara en hafsbildning, aflagrad långt från land. Den öfre afdelningen utgör deremot en strandbildning, till hvilket materialet blifvit lemnadt genom söndergrusning af föregående lager. De konglomerater, som tillhöra denna afdelning, bestå nemligen af rullade qvartsit- och lerskifferbitar af fullkomligt samma utseende som de qvartsiter och lerskiffrar, hvilka träffas anstående vid Heckla Hook. En betydligare kontinent måste då hafva funnits i dessa trakter. Bergkalkformation är en hafsbildning, såsom bristen på konglomerater utvisar, aflagrad temmeligen långt från land. Gipslagren vid stränderna af Klaas Billen Bay häntyda dock derpå, att i dessa trakter äfven under detta tidskifte förefunnits en kringsluten hafsvik, som intorkat, sedan den blifvit genom förändringar i landets nivå skild ifrån hafvet. Mäktiga aflagringar af plutonisk [1]) sand eller af vulkanisk aska hafva flere gånger egt rum under denna tidsperiod, utan att dock åstadkomma något väsentligt afbrott i djurlifvet.

Så väl bergartens beskaffenhet som försteningarne antyda, att åtminstone öfre afdelningen af trias formationen blifvit aflagrad nära land, och detta tyckes äfven vara fallet med en del af den kisrika juran. Materialet till de sandstenar, som tillhöra dessa formationer, måste härröra från några fullständigt förstörda eller åtminstone ej af oss i anstående klyft påträffade lager. Äfven under dessa perioder hafva mäktiga hyperitbäddar bildat sig, hvilka mellanlagra de sedimentera skikterna.

Miocen formationen är, såsom redan nämndes, en sötvattenbildning, och en vidsträckt kontinent existerade då i dessa trakter.

Alla försteningar, som blifvit funna på Spetsbergen, häntyda derpå, att den närvarande fördelningen af klimatet på jordytan börjat under de allra senaste geologiska tidskiftena, att den uppfattning vi för det närvarande hafva om kontrasten emellan eqvatorial- och polarklimat icke ens är tillämplig på de tidskiften, som närmast föregått nutiden. De stora korallerna — vi hafva t. ex. hembragt en korall från Klaas Billen Bay, som höll öfver en aln i genomskärning — de praktfulla *Produktus-* och *Spirifer-arterna* från bergkalken hafva tydligen fordrat ett varmt, sannolikt till och med tropiskt klimat, och af *Ammoniterna* och *Saurie-lemningarne* i trias och juran, *Platanus* och *Taxodium* aftrycken från miocenlagren kan man sluta, att detta endast småningom förändrats, så att det ännu under miocentiden varit mildt och gynnsamt för en yppig skogsvegetation.

Men hurudan har öfvergången varit emellan miocenperioden och nutidens glacialbildning? Hvilka djur och vexter kunde under miocen- och den *europeiska* glacialperioden trifvas i polens granskap? Derom lemna våra undersökningar på Spetsbergen

[1]) D. v. s. sand uppkommen genom söndergrusning af äldre plutoniska bergarter.

ingen upplysning. Vi hafva nemligen icke derstädes påträffat några aflagringar, hvilka skulle bilda en föreningslänk emellan de tertiära lagren i Bel Sound och nutiden[1]). Om några dylika lager funnits, så hafva de tydligen blifvit grusade och bortförda af glaciererna. En liten antydan om den förändring, som försiggått, lemnas dock af en subfossil mussla, hvilken af MALMGREN och TORELL påträffades vid stranden af Hinlopen Strait och af BLOMSTRAND i ett särdeles intressant jordlager vid stranden af Advent Bay. Denna snäcka, *Mytilus edulis*, förekommer för det närvarande ymnigt vid Skandinaviens kuster, men lefver deremot icke numera vid Spetsbergen. Åtminstone hafva de zoologer, som medföljt Spetsbergs-expeditionerna, icke kunnat erhålla ett enda lefvande exemplar af densamma vid de draggningar, som under trenne somrar blifvit anställda derstädes. Musslan vistas företrädesvis vid vattengången och har troligen blifvit utrotad, då glacialperioden började på Spetsbergen, och då till följd deraf stora isblock begynte att stryka fram längs med dess stränder, samt krossa och utrota det derstädes rådande djurlifvet.

Många omständigheter häntyda derpå, att *Mytilus-lagren* på Spetsbergen äro vida yngre än glacialbäddarne i Skandinavien, och att sålunda Spetsbergen ännu under den europeiska glacialperioden varit jemförelsevis isfria. Det fordna varmare klimatet i polens granskap och glacialperiodens köld tyckas sålunda hvarken hafva berott på en högre medeltemperatur af jordklotet eller på nagon plötsligt inträffad allmän köldperiod, utan har snarare varit betingad af en förändrad klimatfördelning; och de märken af isens inverkan, som man trott sig finna, till och med i åtskilliga af de äldsta formationerna, tyckas antyda, att det kretslopp, som i så mycket annat spåras på jordytan, äfven varit rådande med afseende å denna temperaturens fördelning, att ett jemnt och nära likformigt klimat flera särskilda gånger vexlat med skarpt åtskilda temperatur-zoner. *Jag bör dock tillägga, att vi uti de talrika sedimentära bäddar, som af oss blifvit undersökta på Spetsbergen, icke lyckats finna några spår till slipade stenar, flyttblock eller andra lager liknande nutidens glacialbäddar. Det tyckes sålunda, som om Spetsbergen endast sällan under fordna geologiska perioder skulle varit isbetäckt.*

[1]) Om pliocena- eller posttertiära lager förekomma på Spetsbergen, så finnas de sannolikt på halfön emellan Isfjorden och Bel Sound, eller på ostkusten af Barents land och Stans Foreland. En fullständig undersökning af den förstnämnda trakten vore isynnerhet önskvärd. Såsom ofvanföre omnämnes, påträffade vi spår till postpliocena(?) bäddar på stranden, straxt söder om inloppet till Bel Sound.

Förklaringar till den Geologiska kartan.

Genomskärningarna 1—6 och 8 äro uppdragna i en ungefärlig skala af 1 : 100,000 i horisontel, och 1 : 10,000 i vertikal riktning. *Kol- och hyperit-bäddarne äro likväl utritade för mäktiga, i jemförelse med de kringliggande lagren* För genomskärningen 7 tyckes BLOMSTRAND hafva användt en skala af 1 : 500.

1. Genomskärning af norra delen af Hecla Hook.
2. Genomskärning af norra stranden af Murchison Bay.
3. Genomskärning af de uddar, som från Nordost-landet sträcka sig emot norr.
4. Genomskärning af norra eller snarare nordvestra stranden af Klaas Billen Bay, från en bredd af 78° 33′ och en längd af 16° 18′ till Cap Thordsen.

a) På norra sidan om Rendalen — Middle Hook.

b) På södra sidan om Rendalen — Saurie Hook.

c) En låg, vidsträckt terrass, betäckt med klippor och klippblock af hyperit.

d) Flintlager med Produktus, hvilka betäcka lager af grå gips.

e) Skans Mount.

f) Slipade och refflade klippor, bestående af röd- och grågrön, bandad skiffer, och betäckta med en grå kalk, hvars öfre lager innehåller ymnigt koraller.

5. (BLOMSTRAND). Genomskärning af klipporna från ömse sidor om Greenharbour. Det är emellertid ovisst, om de tertiära lagren på denna bugts vestra strand *betäcka* jura-lagren eller om de *omgifvas* af ett veck af dem.

6. Genomskärning af norra stranden af v. *Mijens Bay*, från *Kol Berget* åt vester.

a) Den fordna Grafkullen, numera betäckt af Frithiofs glacier.

b) Lager af lerskiffer och sandsten, hvilka innehålla aftryck af miocena vexter.

c) En obetydlig kolbädd.

7. (BLOMSTRAND). Genomskärning af kollagren i Kings Bay (78° 46′ Br.; 12 L). Åtskilliga sandstens- och lerskifferlager äro på denna profil färglagd såsom tillhörande juran, ehuru detta till följd af brist på bestämbara försteningar icke *med säkerhet* kunnat afgöras. Det är kanske sannolikare, att lerskiffern, i hvilken man träffar ett eller annat fiskfjäll, tillhör samma tidsperiod som den kolförande sandstenen. Dels till följd häraf, dels till följd af bristande utrymme äro dessa i alla händelser obetydliga juralager icke på kartan angifna vid Kings Bay.

a) Sandsten med miocena vextaftryck.

8. Genomskärningar från olika ställen emellan Brandewijne Bay och Whales Point, utvisande hyperitens ofantliga, mestadels lagerformiga utbredning på Spetsbergen.

Slutligen må ännu nämnas, att en viss osäkerhet råder rörande formationen vid Grey Hook. De få försteningar, som blifvit funna på detta ställe, hafva nemligen tyckt med försteningarna från Spetsbergsjuran, men äro dock icke med säkerhet bestämbara. Af Keilhaus i Christiania universitet förvarade samlingar synes det, att Hecla Hook- och bergkalklager förekomma vid Sydkap, och en liten del af Spetsbergens sydspets är derföre på kartan belagd med dessa formationers färger. En osäkerhet förefinnes dock äfven här, emedan det varit omöjligt att ur skildringen af Keilhaus resa få noga reda på det ställe, der han landstigit, och från hvilket profven blifvit hembragta.

Stockholm, 1865. P. A. Norstedt & Soner.

Afbildning i förminskad skala af ett gammalt sjökort öfver Spetsbergen

UTKAST
till
EN GEOLOGISK KARTA
öfver
SPETSBERGEN
af
A. E. NORDENSKIÖLD.

Enligt iakttagelser
under
de Svenska Expeditionerna 1858, 1861 och 1864
af
C. W. BLOMSTRAND, O. TORELL och A. E. NORDENSKIÖLD

Topografien efter Expeditionens stora karta reducerad till skärande konisk projektion

Skalan 1:1,000,000

10 Svenska mil
Sjö-mil (60 °/°)

1 Hecla Mount

2 Norra Stranden af Murchisons Bay

3 Norra kusten af Nord Ost Landet

4 Norra Stranden vid Kungs Bay

5 Kusten vid Green Harbour, enligt Blomstrand

6 Norra Stranden af Bel Sud

7 Kolbäddarne vid Kungs Bay enligt Blomstrand

8 Geognostisk sammanställning utvisande hyperitens uppträdande på Spetsbergen

NORD-OST LAND

NIEUW-FRIESLAND

WEST-SPETSBERGEN

BARENTS LAND

FORELAND

Prinsens Land

Bel Sud

Horn Sund

Red Beach

Lerfde Bay

Wood Bay

Hamberg Bay

Ice Sound

Van Mijens Bay

Klaas Billen Bay

Cross Bay

Walter Thymens Fjord

Dove Bay

Deuce Bay

Whales Point

Green Harbour

Cape Lee

Cape Boheman

Cape Mitre

Cape Loven

Cape Wrede

Bergkalk

Trias

Jura

Hyperit

Tertiära lager

Glacierna

Granit gneis

Skiffer

Sandsten

Quartz

Flinta

Kalk

Lias

Lias med alabaster ballar

Hyperit

Asf

FÖRBEREDANDE UNDERSÖKNINGAR

RÖRANDE

UTFÖRBARHETEN AF EN GRADMÄTNING PÅ SPETSBERGEN

AF

N. DUNÉR OCH A. E. NORDENSKIÖLD.

TILL K. VETENSKAPS-AKADEMIEN INLEMNAD D. 27 SEPTEMBER 1866.

Redan år 1826 framkastade kaptenen vid Engelska Marinen E. Sabine[1]) i ett bref till vice presidenten för Royal Society i London M:r Davies Gilbert det förslag, att engelska regeringen skulle låta utföra en meridianmätning på Spetsbergen. Sabine hade sjelf några år förut en kort tid uppehållit sig vid Spetsbergens kuster, för anställande af pendel-iakttagelser[2]), och derstädes äfven bestigit åtskilliga bergstoppar på de öar, som omgifva Spetsbergens N. V. hörn. På grund af den erfarenhet, som han under denna resa vann om dessa högnordiska länders klimatologiska och geografiska förhållanden, en erfarenhet som ytterligare bekräftades genom upplysningar erhållna af M:r Crowe, Englands dåvarande vice Consul i Hammerfest, kom Sabine till den slutsats, "att man icke har skäl att befara, det några hinder skulle möta utförandet af en gradmätning på Spetsbergen, hvilka icke kunde öfvervinnas genom det tålamod och den ihärdighet, som är behöflig vid dylika arbeten, eller hvilka skulle i ringaste mån hafva inflytande på sjelfva resultatets noggranhet." De begge vattendrag, öfver hvilka gradmätningsnätet enligt all sannolikhet skulle komma att sträcka sig, Storfjorden och Hinlopen Strait, voro dock ännu högst ofullständigt kända, och kartorna öfver dem grundade sig till största delen på Holländarnes, visserligen för sin tid utmärkta, men för afgörandet af en dylik fråga alldeles otillräckliga sjökort. Innan någon verklig gradmätnings-expedition kunde påtänkas, var derför en förberedande expedition nödvändig, under hvilken landskapet, öfver hvilket nätet skulle framgå, borde undersökas så fullständigt, att man ej behöfde befara, det företaget skulle stranda mot några oförutsedda hinder, sedan betydliga kostnader blifvit nedlagda på detsamma. Sabine erbjöd sig, att, om ett mindre fartyg ställdes till hans förfogande, sjelf utföra denna undersökning, och sålunda "antingen bevisa företagets omöjlighet eller utföra så fullständiga förberedande undersökningar, att gradmätningens utförbarhet kunde anses såsom afgjord."

Detta förslag blef visserligen ifrigt understödt af en mängd framstående personligheter inom Royal Society, men ledde dock ej till några vidare åtgärder, förmodligen till följd af den alldeles oriktiga föreställning, man hade om de klimatologiska förhållandena vid så höga breddgrader. Man fruktade nemligen, att luften vid Spetsbergen endast under en jemförelsevis kort tid af året skulle vara så klar, att signaler kunde synas på behörigt afstånd. Äfven isförhållandena vid Spetsbergens kuster bedömde

[1]) Sabines bref är dateradt d. 8:de Febr. 1826 och finnes intaget som ett appendix till Beechey's berättelse om kaptenen Buchans polarexpedition *(A voyage of discovery towards the North Pole, performed in his Majesty's ships Dorothea and Trent, under the command of Captain* David Buchan, *1818, by Captain* F. W. Beechey, *one of the lieutenants of the expedition. London 1843.*

[2]) Några notiser om Sabines resa till Spetsbergen och östra Grönland finnas intagna i hans stora arbete: *An account of experiments to determine the figure of the earth, by* Edvard Sabine. *London 1825.*

man kanske företrädesvis på grund af den erfarenhet, som vunnits under expeditioner till de svårtillgängliga och sällan isfria farvattnena vid Amerikas nordkust, och man befarade derföre, att drifisen skulle bilda ett lika svårgenomträngligt och nyckfullt stängsel vid Spetsbergen, som på den Amerikanska sidan af polarhafvet. Hundradetals från Holland, Frankrike och England utsända hvalfångare-fartyg hade dock ett sekel förut, utan att mötas af några synnerliga svårigheter, besökt Spetsbergens hamnar, och år 1826 begynte Norrmännen att med små bräckliga, för annan skeppsfart merendels utdömda fartyg, göra sommarturer till Spetsbergen för att jaga hvalross och skälar.

Då PARRY år 1827 företog sin berömda polarresa, hade visserligen hans uppmärksamhet blifvit fästad vid en mängd vetenskapliga frågor, hvilkas lösning endast kunde vinnas genom forskningar i den högsta norden, men bland dem tyckes SABINES förslag hafva blifvit uteglömdt, åtminstone hafva vi ej kunnat finna det någonstädes omnämndt i den eljest ganska fullständiga och med behöriga bilagor försedda beskrifningen öfver PARRYS expedition[1]). År 1843 lemnade kapten F. W. BEECHEY en redogörelse för den 1818, under befäl af kapten D. BUCHAN, företagna polarresa, i hvilken äfven BEECHEY deltog. I detta arbete nämner han i förbigående om kapten SABINES förslag och framhåller, att äfven detta skulle förtjena att ihågkommas bland andra vigtiga, ännu olösta högnordiska frågor. Efter att hafva närmare redogjort för den ofantliga lättnad ångan torde bereda seglatsen bland drifis, uppmanar han till en ny expedition från England till Spetsbergen: "hvarken landet eller flottan skulle någonsin beklaga färder, hvilka måste lända båda till heder i såväl utlänningens, som efterverldens ögon"[2]). Äfven denna uppmaning blef dock lemnad utan något afseende, och ifrån England har sedan dess intet vidare försök blifvit gjordt att närmare utreda frågan.

Först 17 år derefter upptogs SABINES förslag ånyo af Professor OTTO TORELL, som i sin till Kongliga Vetenskaps-Akademien inlemnade arbetsplan för den svenska expeditionen till Spetsbergen 1861 äfven fäster Akademiens uppmärksamhet på det tillfälle, som denna expedition erbjöd att genom en noggrann rekognoscering afgöra, om en tillräckligt omfattande gradmätning på Spetsbergen vore utförbar. Förslaget omfattades med lifligt intresse af Akademien, och till en del för att underlätta dessa rekognoscerings-arbeten blef expeditionen fördelad på tvenne fartyg, af hvilka det ena, Aeolus, skulle besöka Spetsbergens norra del och Hinlopen Strait, det andra, Magdalena, vestkusten och Storfjorden. Af expeditionens deltagare borde CHYDENIUS på Aeolus och DUNÉR på Magdalena egna sin uppmärksamhet åt den föreslagna rekognosceringen.

Då alla större landfärder i dessa nordliga trakter äro ytterst besvärliga, emedan man endast kan påräkna menniskokraft för transporten af lifsmedel, husgeråd och instrumenter öfver en ofta ytterst oländig terräng, så måste triangel-nätet framdragas så, att triangel-punkterna, såvidt möjligt är, blifva tillgängliga från sjön. Med behörigt afseende härpå, och med ledning af den visserligen ganska ofullständiga kännedom man då hade om Spetsbergens topografi, tycktes tvenne olika riktningar för gradmätningsnätet kunna komma i fråga, nemligen antingen utmed vestkusten eller öfver de stora

[1]) *Narrative of an attempt to reach the North Pole, in the year 1827, under the Command of Captain* WILLIAM EDVARD PARRY. *London 1828.*

[2]) BEECHEY's resebeskrifning. S. 211.

vattendrag Hinlopen Strait och Storfjorden, som från norr till söder genomskära hela ögruppen. Det ingick i planen för 1861 års expedition att noga undersöka begge dessa riktningar. Expeditionens fartyg skulle åtföljas till någon hamn på Spetsbergens nordkust, hvarest Magdalena skulle aflemna de nödiga förråderna för den afsedda polarfärden. Härefter skulle detta fartyg återvända till Amsterdams-ön vid Spetsbergens N. V. hörn för att derifrån med anlöpning af de för rekognoscerings-arbetena nödiga hamnarna segla först söderut till Sydkap och sedan rundtom denna udde till Storfjorden, samt möjligen vidare genom det af Norrmännen upptäckta nya sundet (Helis Sound) och Hinlopen Strait åter till nordkusten. Det andra fartyget, Aeolus, borde under tiden i hamnarna på nordkusten och Hinlopen Strait invänta den på isen emot norden afsända expeditionen. Dunér blefve sålunda i tillfälle att undersöka möjligheten af en gradmätning på Spetsbergens vestkust äfvensom södra delen af den enligt all sannolikhet för ett gradmätningsnät i dessa trakter mest fördelaktiga riktningen genom Storfjorden och Hinlopen Strait. Norra delen af detta nät skulle Chydenius utstaka under båtfärder från Aeolus. Man hoppades sålunda att de förberedande undersökningarna för detta vigtiga vetenskapliga arbete skulle kunna afslutas under loppet af en enda sommar.

Till följd af fartygens långvariga instängning genom drifis i Sorge Bay på Spetsbergens nordkust gick dock en betydlig del af den korta arbetstiden förlorad, och då Magdalena, sedan isen ändtligen skingrats, seglade vesterut för att uppnå Amsterdam-ön, hvarest Dunérs rekognoscerings-arbeten egentligen skulle börja, hade fartyget ytterligare det missödet att af is uppehållas i Wijde Bay. Den ihållande stiltje, hvilken såsom vanligt var rådande på Spetsbergens vestkust, fördröjde sedermera nedseglingen så betydligt, att man icke ens kunde *uppnå* Storfjorden före den tid, då fartyget åter måste vända mot norden för att den 15:de September kunna infinna sig på den gemensamma mötesplatsen i Kobbe Bay. Dunér blef sålunda icke i tillfälle att såsom ämnadt var undersöka södra delen af gradmätningsnätet genom Storfjorden, och redan vid Magdalena Bay stadgades hos honom den öfvertygelsen, att utförandet af en gradmätning längs vestkusten mötes af snart sagdt oöfvervinnerliga svårigheter. Magdalenas ofrivilliga uppehåll i de vigtigaste fjordar emellan Sorge Bay och Isfjorden blef dock af stor nytta för Spetsbergens kartläggning samt utredningen af Spetsbergens geologi och naturhistorie.

Chydenius hade deremot mera framgång på norra kusten, så att det lyckades honom att visa, det Spetsbergens nordligaste ö, Ross-ön, utan svårighet kan sammanbindas genom ett lämpligt triangelnät med det norr om Storfjorden belägne berg, som vi sedermera benämnt Chydenii Berg.

Under 1861 års expedition blef sålunda den norra hälften af det triangelnät, som skulle sammanbinda Ross-ö med Spetsbergens södra del, fullständigt rekognoscerad och den erfarenhet, som under denna expedition vanns rörande Spetsbergens klimatologiska förhållanden, rörande möjligheten att bestiga Spetsbergens förut så illa beryktade berg m. m. gjorde det tillika högst sannolikt, att några svårare hinder ej skulle möta för nätets fortsättning. Men innan någon verklig gradmätning kunde komma i fråga, måste man dock genom direkt rekognoscering få full visshet derom, att nätet verkligen kunde fortsättas öfver land till Storfjorden och derifrån vidare söderut öfver detta stora ännu föga kända sund till Sydkap. På underdånig tillstyrkan af Vetenskaps-Akademien och

Kongl. Maj:ts nådiga proposition, anslogo derföre Riksens Ständer medel till en ny expedition, hvilken företrädesvis skulle hafva till uppgift att fullborda de påbörjade rekognosceringsarbetena för gradmätningen.

Chydenius, som med så mycken raskhet och ihärdighet utfört sina åligganden under 1861 års expedition, hade äfven för afsigt att deltaga i denna, men beklagligen bortrycktes han kort före afresan från Stockholm af en förtidig död. I stället blefvo vi af Akademien utsedda att under den nya expeditionen, som ställdes under Nordenskiölds ledning, utföra de afsedda rekognoscerings-arbetena, och pa det att den lägenhet, som här erbjöd sig till nya studier af polarländernas djur och vextlif, ej skulle gå aldeles förlorad, bereddes, genom Grefve Platens frikostighet, tillfälle äfven för en zoolog att medfölja. Härtill utsågs en af deltagarne i 1861 års expedition, D:r Malmgren från Finland.

För expeditionens räkning förhyrdes i Tromsö en till skonare omriggad kanonbåt, Axel Thordsen, om 12½ norska comerse-läster och bemannad med 12 man. Fartyget lemnade Tromsö den 7:de Juni 1864, och ankrade den 18 Juni i Sydhamnen vid Beeren Eiland, efter att under nära en veckas tid hafva blifvit uppehållet vid Carlsö genom en häftig snöstorm. En stark dyning nödgade oss dock redan följande dag att lyfta ankar. Sedan ännu ett besök med båt ifrån det utanför kryssande fartyget blifvit gjordt till denna svårtillgängliga ö, ställdes kursen på Storfjorden. Hela södra och sydvestra delen af Spetsbergen var dock vid vår ankomst så fullständigt spärrad af drifis, att vi först vid Isfjorden kunde nå land. Här kastade vi ankar den 25:te Juni i Safe Haven, hvarest is och ogynsamma vindar uppehöll fartyget till den 16:de Juli. Det ofrivilliga dröjsmalet begagnades till en nästan fullständig kartläggning, samt zoologisk och geologisk undersökning af denna ytterst intressanta fjord. Härifrån seglade vi söderut, men nödgades redan den 18:de Juli af en mycket häftig storm att söka hamn i Bel Sound. Motvind uppehöll oss härstädes till den 27:de. Tiden begagnades såsom vanligt, af Malmgren till zoologiska och botaniska forskningar, af oss till båtfärder, under hvilka geografiska ortbestämmelser anställdes, den betydliga fjorden kartlades och undersöktes i geologiskt hänseende.

Den 27:de seglade vi vidare, men råkade på höjden emellan Bel Sound och Horn Sound ut för en så fullkomlig stiltje, att vi, då strömmen fört oss till granskapet af Dunöarna, nödgades, för att ej sysslolöst förnöta tiden ute på hafvet, bogsera fartyget in till den emellan dessa öar befintliga hamnen. Båtfärder företogos nu till den söderut belägna fjorden, hvilken kartlades genom triangelmätningar från dess norra strand. Några svaga flägtar från N. V. och vår otålighet att ändtligen komma till den egentliga platsen för vår verksamhet, lockade oss att åter den 3:dje Augusti lyfta ankar. Vi råkade dock snart ånyo ut för stiltje, så att vi först den 7:de kunde passera Spetsbergens sydspets. Sedan vi på detta sätt under hela 2:ne månaders tid haft att kämpa med drifis och vidriga vindar, följdes vi deremot under vår seglats i Storfjorden af nästan ständig framgång, så att vi endast behöfde uppehålla oss så länge på hvarje ställe, som var nödvändigt för att bestiga bergtopparna, uppmäta vinklar och göra ortbestämmelser. Den 9—10:de Augusti lågo vi för ankar vid Whales Point, den 12:te i Agardhs Bay, efter middagen och natten emot den 14:de vid Lees Foreland, den 14:de och 15:de vid Anderssons öar, den 17:de och 18:de vid Förvexlingsnäset, den 19:de—25:te i hamnen vid Edlunds berg i bottnen af Storfjorden. Under en båtfärd härifrån

till Hvita berget afslutades gradmätnings-rekognosceringen, och vi vände nu åter mot söder för att, sedan vi passerat Sydkap, längsmed Spetsbergens vestkust segla upp *så långt emot norden som hafvet var öppet*. Medan vi den 30:de Augusti för frisk sydlig vind seglade upp längsmed vestkusten, mötte vi emellertid utanför Isfjorden en mängd båtar med förlist folk. Dessa måste vi berga, och vår lilla skuta blef härigenom så öfverfylld, vårt obetydliga återstående matförråd så anlitadt, att vi ej kunde tänka på några vidare utfärder, utan nödgades återvända till Norge, dit vi ankommo den 13:de September på morgonen.

Då Chydenius redan förut till Akademien inlemnat en redogörelse för arbetena under 1861 års expedition[1]), så skulle vi visserligen kunna inskränka oss till en framställning af de förberedande geodetiska undersökningarna under resan 1864. Till följd af Storfjordens på äldre kartor alltför vestligt angifna läge, hafva dock atskilliga förändringar blifvit nödvändiga med afseende på nätets norra del, och vi anse det derföre lämpligast att här lemna en fullständig redogörelse för samtliga under de svenska Spetsbergsexpeditionerna 1861 och 64 utförda undersökningar, hvilka stå i omedelbart sammanhang med frågan om en gradmätning i dessa nära polen belägna länder.

Kastar man en blick på den af oss upprättade kartan öfver Spetsbergen, hvilken finnes införd i Akademiens handlingar[2]), så finner man, att fyra olika riktningar för en gradmätning på Spetsbergen äro tänkbara, nemligen: 1:o En meridian-mätning längsmed Spetsbergens vestkust; 2:o En meridian-mätning längsmed Wijde Bay, Isfjorden och Bel Sound; 3:o En längdgrad-mätning från Gilesland genom Walter Thymens Strait öfver Storfjorden och Isfjorden till södra spetsen af Pr. Charles Foreland; 4:o En meridian-mätning genom Hinlopen Strait och Storfjorden. Ehuru de tvenne förstnämnde meridian-mätningarne icke kunna komma i fråga, sedan det visat sig, att man på den vida längre sträckan öfver Storfjorden och Hinlopen Strait äfven möter en fördelaktigare terräng, så tro vi oss dock för fullständighetens skull med några ord böra omnämna äfven de hithörande undersökningar, som under de svenska expeditionerna blifvit gjorda på Spetsbergens vestkust, i Isfjorden och Wijde Bay.

1. *Meridian-mätning längsmed vestkusten.* En gradmätning på Spetsbergens vestkust kunde visserligen ej erhålla samma längd som ett nät genom Storfjorden, och ifall det vore möjligt att gifva nätet en utsträckning ända till Sydkap, skulle en betydlig olikhet vara rådande med afseende på Längden af ändpunkterna, men detta oaktadt skulle många skäl tala för valet af denna riktning, ifall terrängen ej lade altför betydliga svårigheter i vägen för arbetets utförande. Vestkusten från Horn Sound till Cloven Cliff är nemligen de flesta år från tidigt på våren till sent på hösten så isfri, att man under denna tid endast i det inre af de stora fjordarna möter fast is eller så tät drifis, att seglatsen derigenom hindras. Till följd häraf kunde arbetena här påbörjas tidigt, och sannolikt kunde man äfven påräkna att dessa här mindre ofta skulle hindras af töcken och dimmor. Ungefär midt på vestkusten träffar man på södra delen af Pr. Charles Foreland äfven ett vidsträckt lågland, som torde vara sär-

[1]) Karl Chydenius. *Om den under Svenska Expeditionen till Spetsbergen år 1861 företagna undersökning af en gradmätnings utförbarhet derstädes.* Öfversigt af K. Vetensk.-Akad. Förhandlingar, 1862, N:o 2, s. 89.

[2]) Anteckningar till Spetsbergens geografi af N. Dunér och A. E. Nordenskiöld. K. Vetensk.-Akad. Handlingar, 1865. B. 6. N:o 5.

deles lämpligt för uppmätningen af en bas, hvilken utan svårighet kunde sammanbindas med en närbelägen triangelsida. Medelst trenne ganska goda trianglar (Vogelsang, Hakluyt Headland och Foul Point; Hakluyt Headland, Foul Point och Magdalena Hook; samt Foul Point, Magdalena Hook och ett berg i det inre af Smeerenburg) kan man utan svårighet framgå från nätets nordligaste punkt till Magdalena Bay, och på större delen af den öfriga sträckningen, nemligen från bottnen af Cross Bay till bottnen af Recherche Bay (79° 20 — 77° 30), torde icke heller några betydligare svårigheter förefinnas. Men deremot är terrängen söder och norr om dessa punkter ytterst ogynnsam. Om ej vägen, isynnerhet norr om Cross Bay, rent af stänges af hög inlandsis, hvilken är i beständig om ock långsam rörelse emot kusten, så måste man åtminstone framgå här genom att till triangelpunkter välja berg i det inre af landet, hvilkas svårtillgänglighet fullständigt torde motväga en mängd af de fördelar, som vestkusten eljest erbjuder. Härtill kommer, att man på denna sträckning måste använda kanske dubbelt så många trianglar, som för det vida längre nätet igenom Storfjorden och Hinlopen Strait, och äfven ifall det framdeles skulle visa sig att sammanbindningen af Cross och Magdalena Bay samt Bel Sound och Sydkap vore möjlig, så tro vi oss derföre helt och hållet böra afstyrka nätets framdragande i denna riktning.

2. *Meridianmätning öfver Wijde Bay och Isfjorden.* Hvad den andra riktningen öfver Isfjorden och Wijde Bay beträffar, så hafva vi först vid beräkningen af iakttagelserna under 1864 års expedition blifvit uppmärksamma på möjligheten att öfver dessa fjordar sammanbinda Rossön med Sydkap. På äldre sjökort var nemligen Isfjorden utritad såsom en alldeles obetydlig fjord, med en sträckning från öster till vester. Den i sjelfva verket ganska smala landsträckan emellan denna fjord och Wijde Bay blef härigenom på äldre kartor så bred, att ett triangelnäts framdragande deröfver omöjligt kunde komma i fråga. Vid våra besök af dessa numera temligen noggrannt kartlagda fjordar egnade vi derföre icke särskildt vår uppmärksamhet på möjligheten att framdraga ett gradmätningsnät i denna riktning. Den erfarenhet vi sjelfva vunnit om Isfjordens och Wijde Bays topografi, äfvensom de meddelanden, som erfarna fångstmän lemnat oss om beskaffenheten af den emellan dessa fjordar belägna landsträcka, later oss dock med temlig säkerhet sluta, att inga synnerliga svarigheter skulle möta vid sammanbindningen af Verlegen Hook med södra delen af Bel Sound genom ett lämpligt triangelnät. En alldeles jemn och hard terräng, särdeles lämplig för basmätning, skulle man finna i delen norr om Sundevalls berg i Bel Sound eller på Kap Thordsen och Kap Boheman i Isfjorden. Sannolikt blefve det ej heller synnerligen svårt att från trenne punkter af Verlegen Hooks-kedjan vända sig först mot öster och sedan emot norr samt sålunda uppnå sjelfva Ross-ön. Deremot torde kanske oöfvervinneliga svårigheter möta på sträckan emellan Bel Sound och Sydkap. Ej heller torde man kunna undvika en mängd små trianglar, genom hvilka besväret vid sjelfva gradmätningen skulle i betydlig mån förökas. Oaktadt äfven denna sträcka har den fördelen att åtminstone till hälften af sin längd vara tillgänglig från den tidigt isfria vestkusten, så tro vi oss dock ej kunna förorda densamma, äfven om det skulle vara genom direkte rekognosceringar afgjordt, att på denna väg inga hinder förefinnas.

3. *Längdmätning emellan Gilesland och Saddle Point.* Redan i början af förra seklet upptäckte Commodor Giles ett land öster om Spetsbergen, som sedan dess varit

nästan fullkomligt bortglömdt, ända tills det under de sednaste åren ånyo blifvit iakttaget af en mängd Spetsbergsfarare. Detta efter upptäckaren benämnda land tyckes hafva en betydlig utsträckning och synes från flere ställen af Spetsbergens ostkust. Det vore derföre en möjlighet att sammanbinda någon högtbelägen punkt på Giles land genom en triangel med tvenne punkter på Spetsbergens ostkust, och sannolikt skulle inga oöfvervinneliga hinder föreligga att från dessa begge punkter framga vidare med ett triangelnät öfver Barents land, Storfjorden och landet vester om detta vattendrags norra strand till Isfjorden, samt sedan längsmed denna fjords stränder till södra delen af Prins Charles Foreland. Flerestädes på dennas sträcka möter man också lämpliga slätter för en basmätning. En möjlighet förefinnes således för anställande af en triangelmätning af 16 längdgraders utsträckning på Spetsbergen. Svårigheten att uppnå Giles land och omöjligheten att utan telegraf med noggrannhet bestämma ändpunkternas längd-olikhet torde dock tillsvidare bilda oöfverstigliga hinder för denna mätnings utförande, och vi tro oss derföre icke närmare behöfva uppehålla oss med en redogörelse för de trianglar, som vi kunde föreslå åtminstone för en ej obetydlig del af nätets sträckning.

4. *Meridian-mätning från Sydkap genom Storfjorden och Hinlopen Strait till Ross-ön.* Då man tager i betraktande den svårighet, som är förenad med längre landvandringar i hvarje obebodt och ishöljdt land, och nödvändigheten att i dessa trakter, hvarest arbetstiden är inskränkt till en jemförelsevis obetydlig del af året, förenkla och påskynda arbetena så mycket som möjligt, kan man uppställa såsom regel, att den fördelaktigaste sträckning för en gradmätning i ett polarland måste sökas der, hvarest triangel-punkter kunna väljas på ömse sidor om ett bredt vatten och endast undantagsvis behöfva tagas längre in i landet. Trianglarne blifva härigenom få och stora samt triangelpunkterna lätt tillgängliga. Dessa vilkor uppfyllas endast af den ostligaste bland de ofvananförde riktningarne, hvilken framgår från Sydkap eller Tusen-öarna öfver Storfjorden, Hinlopen Strait och Nordvestra sidan af Nordostlandet till Ross-ön. Om en gradmätning på Spetsbergen verkligen blifver utförd, så torde åtminstone i första hand denna riktning böra väljas. Vår uppmärksamhet har äfven företrädesvis varit fästad på densamma, och vi anse oss derföre här böra gifva en fullständigare redogörelse för de undersökningar, som blifvit gjorda under de svenska expeditionerna, till förberedande af en gradmätning längsmed dessa fjordar eller sund.

Ändpunkterna. Den nordligaste triangelpunkten och observatoriet för bestämmandet af det geografiska läget för nätets norra ändpunkt torde böra uppställas på toppen af Little Tabel Island, hvars branta sidor dock ej erbjuda någon lämplig rastplats, och hvilken derföre lämpligast besökes ifrån Ross-ön såsom hufvudstation. Någon hamn finnes icke i trakten och stället måste derföre nås genom en båtexpedition från hamnen vid Parrys ö, Låg-ön eller Brandywine Bay. Sju-öarne äro visserligen under större delen af året omgifna af drifis, men det tyckes dock som om man hvarje år skulle kunna nå dem, antingen tidigt på våren eller under sensommaren. Till ledning för bedömmandet häraf vilja vi anföra de uppgifter vi kunnat öfverkomma rörande isens läge i dessa trakter under de sednaste 100 åren:

1773 kryssade Phipps från den 28 Juli till den 10:de Augusti för det mesta bland tät drifis emellan Sju-öarne och Nordostlandet.

1827 d. 14 Juni nådde PARRY under seglats bland spridd drifis en bredd af 81° 5′ ½ ungefär 1° vester om Ross-ön, och d. 17 i samma månad kryssade han ikring Table Island, som då omgafs af isfritt vatten. Då den på polarisen afsände expeditionen återvände, mötte den d. 11:te Augusti vid 81° 34′ N. Br. samt 18° ¼ L. Ö. om Gr. öppet vatten.

1861 Nådde TORELL och NORDENSKIÖLD, ehuru med stor svårighet, d. 29 Juli Parrys ö, rodde derifrån till Castrens öar och Cap Platen, samt återvände d. 17:de Augusti. Hafvet emellan Sju-öarna och Nordostlandet var då fullkomligt isfritt, och ännu de sista dagarna af Augusti månad syntes icke något spår till drifis utmed Spetsbergens nordostkust.

1863 kringseglade Kapten CARLSON Spetsbergen. Han kom till nordkusten d. 8:de Juli och fann hafvet isfritt så långt ögat kunde nå. D. 2:dre Augusti kryssade han norr om Table Island.

1864 Under slutet af Juli månad var hafvet kring Sju-öarna så isfritt, att trenne norska fångstfartyg kunde kryssa derstädes och göra fångst.

1865 d. 4:de Juni var föga is synlig i trakten af Brandywine Bay, men ett stycke längre mot norr hindrades seglatsen af alldeles tät is. D. 5:te Augusti samma år hade isfältet drifvit ännu mera mot söder, så att iskanten redan vidtog vid Låg-ön. Beklagligen sakna vi för detta år underrättelser om isens läge under sednare delen af Augusti månad.

På de nära Ross-ön belägna Parrys, Phipps' och Martens' öar träffar man ymnigt drifved samt stundom äfven en eller annan under sednare delen af sommaren ganska fet ren. Skulle det till undvikande af lokala inflytelser blifva önskvärdt att anställa polhöjd-bestämmelser på flere olika ställen nära nätets ändpunkt, så erbjuda de på dessa öar förekommande laga sandnäs lämpliga platser härtill. I bugten emellan Parrys och Phipps' öar skall man finna en god ankarplats. Om man vill gifva åt nätet den största möjliga längd, måste det söderut sträcka sig ända till Keilhaus berg på sydligaste delen af Spetsbergens fasta land. Berget är enligt Spetsbergfararnes utsago lättbestigligt, och fångstmännen bruka ofta ankra vid ständerna af den utanför liggande ön, hvilken är särdeles rik på drifved och fågel. Renar saknas deremot härstädes helt och hållet. Sydkap blir visserligen stundom isfritt redan tidigt på våren, men ofta hopar sig under loppet af sommaren så ofantliga massor af drifis ikring denna udde, att den blir otillgänglig för en ganska lång tid. Nästan hvarje år tyckes dock stället besökas af Spetsbergsfarare. Sydkap ligger ungefär 3° 30′ vestligare än Ross-ön, och, om nätet skall sträcka sig ända till denna udde, så komma dess ändpunkter icke att ligga på samma meridian, men, ifall man så önskar, kan denna olägenhet undvikas genom att välja en af Tusen-öarna till den sydligaste triangelpunkten. De flesta af Tusen-öarna utgöras af låga hyperithällar, emellan hvilka flere goda och säkra ankarplatser finnas. Rik tillgång på drifved äfvensom på jagt af sjöfogel och björnar kan man äfven påräkna derstädes.

Ross-ön ligger ungefär vid 80° 49′ N. Br. och 20° 20′[1]) L. Ö. om Gr. (den närbelägna Little Table Island en minut sydligare), den sydligaste triangelpunkten åter ligger

[1]) Enligt PARRY 20° 25′. Alla längder äro här hänförda till SABINES bestämning af längden för observatoriet på Norskön och DUNÉRS bestämning af längd-differencen emellan detta ställe och Aeoli kors.

vid 76° 37′ N. Br. och 16° 50′ L. Ö. om Gr., och nätet emellan dessa punkter skulle således hafva en utsträckning af 4° 12′. Om man föredrar att låta nätet sluta vid Tusen-öarna, kunde en holme väljas belägen på nära samma längd som Taffel-ön och vid ungefär 77° Br; nätets längd skulle då blifva 3° 49′. Lämpligaste slut-stationen torde i så fall bildas af den s. k. High Rock, hvilken är den enda bland denna ögrupp, som höjer sig några få hundrade fot öfver hafsytan.

Basmätningen. Under försommaren äro de flesta lågländer på Spetsbergen snöfria eller vattendränkta, och under denna tid torde det derföre vara ganska svårt att anställa någon basmätning, men redan i början af Juli träffar man bara och torra ställen, och emot slutet af denna månad kan man med säkerhet räkna att finna hvarje lågland eller hvarje betydligare bergplatå, hvars höjd icke öfverstiger 1000 fot, fullkomligt torr och snöfri. Under denna tid träffar man på många ställen af ögruppen landsträckor, som utmärkt väl egna sig för en basmätning och ofta hafva en fullkomlig likhet med en omsorgsfullt stenlagd gata, någon gång, der grunden utgöres af hyperithällar, till och med tycke af ett i sexsidiga skifvor indeladt parket-golf. Sålunda träffar man på Låg-ön ett aldeles jemnt, med klappersten betäckt lågland af mer än en mils längd, vid Shoal Point en dylik med små kantiga stenfragementer betäckt slätt af öfver 2 mils genomskärning. I Hinlopen Strait skulle en kortare bas (högst ½ mil) kunna uppmätas på någon af de större Syd-Waijgats öarna, t. ex. Wahlbergs ö, eller kanske ännu häldre på en af de fyra söderut belägna öarna, hvilka sedda ifrån Wahlbergs ö visade sig aldeles jemna och låga, men icke blifvit af oss besökta. I Storfjorden skulle under sednare delen af sommarn baser kunna uppmätas på Förvexlingsnäset, antingen längsmed dess södra strand eller uppe på den några hundrade fot höga bergås, som bildar sjelfva näset; likaså vid Cap Agardh, på den med små runda stenbollar aldeles jemnt stenlagda stranden, och sannolikt äfven på den låga sandstranden på norra sidan af Walter Thymens Strait eller på den söder om Straitet belägna bergplatån vid Cap Lee.

Triangelnätet. 1. Triangeln: *Sydkap, Whales Point, Whales Head*[1]) (30″, 48″ 102″), eller om High Rock bland Tusen-öarna väljes till ändpunkt, *High Rock, Whales Point* (sydligaste Kullen) och *Whales Head.* Bergen vid Sydkap och Whales Head äro lätt bestigliga enligt enstämmig utsago af fångstmännen, hvilka bruka från toppen af dessa berg hålla utkik öfver isens läge i Storfjorden. Whales Point hafva vi sjelfva besökt. Den är visserligen temligen obeqväm att bestiga på den väg som vi använde, nemligen från bergets nordvestra hörn, men om man följer bergets norra sluttning, så finner man snart en mindre brant och mera lätt beträdd väg till bergplatån. Till triangelpunkt vid Whales Point torde, om Sydkap blir slutpunkt, en vid bergets nordvestra hörn befintlig ringa, tidigt snöfri upphöjning böra väljas. Härifrån har man en ofantligt vidsträckt utsigt öfver hela Storfjorden, från Sydkap öfver Whales Head och Agardhs berg till fjordens norra del och Kap Lee. En liten bugt vid N. Vestra sidan af Whales Point bildar en af de bästa hamnar på Spetsbergen, och i den närbelägna dälden träffar

[1]) Då de vinklar som angifvas, icke hänföra sig till några signaler utan till bergtoppar eller vidsträckta bergplatåer, äro de naturligtvis aldeles ungefärliga. De anföras alltid i samma ordning som triangelpunkterna, så att t. ex. vid första triangeln vinkeln vid Sydkap är 30°, vid Whales Point 48° o. s. v.

man ymnigt renar. Deremot kan man hvarken här eller på de norrut belägna stränderna af Storfjorden påräkna att finna någon drifved. Likaledes träffar man goda hamnar i bugten söder om Whales Head och i de djupa, af undervattensklippor föga förorenade sunden emellan Tusen-öarna.

2:dra Triangeln: *Whales Point, Whales Head* och *Agardhs Berg* (50° 78', 52°). Agardhs berg utgöres af en 2000 fot hög pyramidformig, vid toppen obetydligt afstympad kegla, som är föga brant, särdeles lätt att bestiga och tidigt snöfri. Härifrån har man en obehindrad utsigt öfver större delen af Storfjorden och Walter Thymens Strait, och samtliga kringliggande triangelpunkter förtona sig emot horizonten. Den söder om Cap Agardh belägna fjorden är på äldre kartor benämnd Foul Sound eller enligt Norrmännens öfversättning "Orenfjorden". Fångstmännen besöka den, kanske tillfölje af namnet, sällan och veta ej att der angifva någon säker ankarplats. Låglandet vid fjordens strand är en god renmark.

3:dje Triangeln: *Whales Point, Kap Agardh* och *Kap Lee* (35°, 55', 90°). Kap Lee utgöres af en 1200 fot hög, snöfri och lättbestiglig bergplatå, hvars nordvestligaste hörn lämpligast torde väljas till triangelpunkt. Äfven härifrån har man en utomordentligt vidsträckt utsigt såväl öfver Storfjorden, som Walter Thymens Strait. Stränderna af den söderut belägna Disco Bay bilda en af Spetsbergens bästa renmarker, och en bugt i det vid bergets fot belägna hyperit-näset erbjuder en förträfflig ankarplats.

4:de Triangeln: *Kap Agardh, Kap Lee* och *Förvexlingsnäset* (45°, 85', 50°). Förvexlingsnäset utgör en lågländt udde, som framskjuter emot vester från Barents land. Till triangelpunkt väljes en på näsets östra del belägen kulle, som höjer sig omkring 50 fot öfver det kringliggande landet. Vid Förvexlingsnäset träffar man visserligen ingen hamn, men dock vid dess spets en god ankargrund. Under uppseglingen bör man akta sig för en undervattensklippa belägen ungefär ¾ mil söderut. Trakten är rik på renar.

5:te Triangeln: *Agardhs berg, Förvexlingsnäset* och *Svanbergs berg* (44° 72', 64°). Den sistnämnda triangelpunkten hafva vi ej besökt. Man är här i tillfälle att välja emellan en mängd olika, 12—1500 fot höga, snöfria bergtoppar, hvilka ligga omslutna af den ofantliga, låga glacier, som upptager Storfjordens botten. Alla dessa bergtoppar tyckas vara lätta att bestiga, men deremot blir det kanske svårt att finna en för fartyg lämplig hamn i trakten. Triangelpunkten besökes derföre lämpligast med båt ifrån hufvudstationen vid Edlunds berg.

6:te Triangeln: *Förvexlingsnäset, Svanbergs berg* och *Hvita berget* (87°, 36', 57°). Hvita berget utgör en snö-kegla, som på norra stranden af det lilla Helis sund, höjer sig till omkring 3000 fot öfver hafvets yta. Den är från norra sidan af Ginevra Bay lätt att bestiga, och från dess topp har man en af de vidsträcktaste och praktfullaste utsigter på Spetsbergen. I öster ser man Giles-land eller kanske rättare en sydlig fortsättning af det land, som holländaren GILES upptäckte år 1709 vid 80° N. B., i norr ostkusten af Nordostlandet, Kap Torell och Hinlopen Strait, Lovéns berg och Thumb Point, åt N. V. Chydenii berg, åt vester och söder Storfjorden ända till Whales Head, som man ännu tydligt kan urskilja, och Kap Lee. På Barents land och norra kusten af Helis sund finnes skaror af renar, och vid det knappast 2:ne mil aflägsna hyperitnäset, som skjuter ut ifrån Edlunds berg, träffas Storfjordens bästa hamn, från hvilken man, om

man åfreser under den tid, som den härstädes ytterst häftiga och vexlande strömmen är gynsam, inom några timmar kan uppna östra ishafvet. Öfverhufvudtaget torde det vara lämpligt att välja denna ypperliga hamn till hufvudstation för arbetena i norra delen af Storfjorden. Helis sund är djupt och fritt från klippor, så att ett fartyg utan fara kan segla genom detsamma.

7:de Triangeln: *Svanbergs berg, Hvita berget* och *Chydenii berg* (114°, 29°, 37°). Norra kusten af Storfjorden upptages af en ofantlig glacier, som mynnar i hafvet med ett lågt bräm, hvilket omgifves af ett betydligt, förmodligen från bottnen af fjorden upptryckt slam-land. Denna glacier höjer sig småningom till en 1000 à 1800 fot hög isplatå, som upptager det inre af landet emellan Storfjorden, Wijde Bay och Hinlopen Strait. Från denna snöslätt resa sig ytterligare talrika bergtoppar till en betydlig höjd. En af de största och mest i ögonen fallande bland dessa utgöres af det berg, som mot söder afslutade Chydenii rekognosceringar 1861 och sedan af oss blifvit benämndt efter denna vår numera hädangångne raske och oförskräckte reskamrat. Från de flesta bergtoppar i södra delen af Hinlopen Strait och norra delen af Storfjorden kan man tydligen urskilja detta ståtliga berg, och vi hafva ej tvekat att välja det till triangelpunkt, oaktadt tiden ej medgifvit någon af oss att framgå till och bestiga detsamma. Den erfarenhet, hvilken såväl vi som Chydenius vunnit med afseende på möjligheten att framgå öfver alla ej alltför brant sluttande glacierer på Spetsbergen, bevisar tydligen, att någon svårighet ej kan uppstå att nå bergets fot, och såväl för oss, som för Chydenius föreföll berget bestigligt. Trots det rykte för svårtillgänglighet, som Spetsbergens fjäll erhållit genom några holländska fångstmäns misslyckade försök att klättra uppför bergtopparna på Spetsbergens vestkust, kan man uppställa som regel, att alla berg på Spetsbergen, med undantag af Hornsunds-tind och en eller annan lodrätt stupande mindre bergtopp, äro bestigliga. Åtminstone hafva svenska expeditionens medlemmar alltid kunnat nå de bergtoppar, som de önskat bestiga, och blott sällan hafva de blifvit nödsakade att vända om från en engång beträdd väg till bergets spets, för att uppsöka en mindre brant stig. Ehuru afståndet emellan Chydenii berg och Storfjorden är vida betydligare än afståndet emellan samma berg och Wijde Bay eller Hinlopen Strait, torde det dock, såvida ej drifisens läge eller andra oförutsedda omständigheter lägga hinder derför, vara lämpligast att taga hamnen vid Edlunds berg till utgångspunkt för den land-expedition, som skulle söka uppnå denna triangelpunkt.

8:de Triangeln: *Hvita berget, Chydenii berg* och *Lovéns berg* (35°, 83°, 62°). Lovéns berg utgör det högsta och praktfullaste berg vid stränderna af Hinlopen, och det blef derföre redan af Chydenius, som ifrån dess topp företagit en längre vandring till lands åt Lomme Bay, utsedt till triangelpunkt. Ifrån öfre delen af Lovéns berg kan man se Chydenii berg, Hvita berget och bergen vid stränderna i södra delen af Straitet, men, såvidt man utan signaler kan döma, höjer sig deremot en snöslätt emellan Lovéns berg och toppen af Kap Fanshawe. Nära Lovéns berg finnes icke någon lämplig hamn, och detta ställe, liksom öfverhufvudtaget alla ställen i södra delen af Straitet, besökes derföre lämpligast genom båtexpeditioner företagna från en hufvudstation t. ex. i Lomme Bay. Ej heller har man här att påräkna renjagt eller någon större mängd drifved, men deremot utgör berget en af de rikaste fyndorter för praktfulla försteningar hörande till bergkalkformationen.

9:de Triangeln: *Lovéns berg, Hvita berget* och *Kap Torell* (50°, 40°, 90°). Kap Torell upptages af ett lågländt och långsamt uppstigande berg, som icke blifvit besökt af oss, men tydligen är lätt bestigligt. Sjelfva udden är tillfölje af den drifis, som ofta hopar sig i Straitets mynning, bland de svårtillgängligaste punkter af hela nätet. Dock omgafs denna udde af fullkomligt isfritt vatten, då vi den 22 Augusti från toppen af Hvita berget togo en öfversigt af isens läge emot norr och öster, och sedan dess hafva Norska fångstfartyg tvenne särskilda somrar ankrat vid udden. Stället torde lämpligast uppnås genom en båtexpedition från Lomme Bay. Linien Kap Torell—Lovéns berg kan lätteligen genom en mängd olika nätsystemer sammanbindas med linien Hecla Hook—Celsii berg[1]). Bland dessa föreslå vi med ledning af den kännedom, som Nordenskiöld förvärfvat under 1861 års expedition i traktens topografi, det hvilket förefaller oss enklast och hvilket, på en enda triangelsida (Kap Selander—Kap Torell) när, grundar sig på verkligt iakttagna synlinier.

10:de Triangeln: *Lovéns berg, Kap Torell* och *Kap Selander* (51°, 38°, 91°). Den 1000—1500 fot höga bergplatå, som upptager landet söder om Wahlenbergs Bay, stupar aldeles brant ned emot Hinlopen Strait och bestiges derföre lämpligast ifrån glacieren på norra sidan af Svarta berget. Såsom redan nämndes, kunna vi ej med full tillförlitlighet påstå, att man här kan träffa en punkt, från hvilken man på en gång kan se bergen vid Kap Torell och Forsii berg, men detta är dock ytterst sannolikt, och då vid en gradmätning i dessa trakter en stor vigt ligger derpå att använda så få trianglar som möjligt, så bör man i alla hänseenden först öfvertyga sig om omöjligheten att finna en lämplig triangelpunkt på Kap Selander, innan man går att använda något mera invecklad nätsystem, för sammanbindningen af linien Lovéns berg—Cap Torell med Lovéns berg—Kap Selander. Hvarken renar eller drifved tyckas förekomma på Nordostlandets sydvestra kust.

Enligt Chydenii utkast till norra delen af gradmätningsnätet på Spetsbergen är Thumb Point synlig från Chydenii berg, och man kan således använda detta berg, från hvilket man med säkerhet kan se toppen af Kap Selander, till triangelpunkt i stället för Kap Torell. Trianglarne blefve då: 8:de *Hvita berget, Chydenii berg, Thumb Point* 9:de *Chydenii berg, Thumb Point, Lovéns berg* 10:de *Lovéns berg, Thumb Point* och *Kap Selander*. Under sommaren 1865 bestegs Thumb Point utaf en Spetsbergsfarare, som från dess topp såg Giles land, och enligt uppgift af honom är Thumb Point genom ett smalt sund skild från fasta landet.

11:te Triangeln: *Lovéns berg, Kap Selander* och *Forsii berg* (41°, 100°, 39°). Den emellan Murchison Bay och Wahlenbergs Bay liggande delen af Nordostlandet, som på äldre kartor är utritad som en ö och benämnes Nordost-ön, upptages af en bergkam, som stiger långsamt uppåt och nästan uteslutande är bildad af en fosilfri, ytterst splittrig kalk. Den lätt tillgängliga triangelpunkten torde lämpligast uppnås genom en liten båtexpedition ifrån Murchison Bay. Kuststräckan nedanför erbjuder nemligen icke någon hamn, och strömmen i det härstädes smala Straitet är så våldsam, att ett fartyg

[1]) På våra kartor är detta berg, i enlighet med dess läge på Chydenii gradmätnings-croquis, sannolikt utsatt litet för långt emot nordvest. Chydenius hade bestämt bergets läge genom vinkelmätningar och dervid utgått från det af Parry 5′ för nordligt angifna läget för Cap Hansteen.

svårligen kan lägga bi utan att ankra. Hvarken drifved eller jagt af något slag är här att påräkna.

12:te Triangeln: *Forsii berg, Kap Selander* och *Kap Fanshawe* (55°, 56', 69°). Från toppen af Lovéns berg kan man, såvidt vi kunnat döma, icke se en på Kap Fanshawe uppställd signal, och det torde derföre blifva nödvändigt att här framgå ej från linien Lovéns berg—Forsii berg, utan från Kap Selander—Forsii berg. Till tredje punkten i triangeln väljes Kap Fanshawe, hvilken med lätthet kan nås från hufvudstationen i Lomme Bay och äfven med lätthet bestigas från nämnde bugts terassformigt bildade östra strand. Lomme Bay är rik på drifved och dess stränder utgöra en bland Spetsbergens ypperligaste jagtmarker.

13:de Triangeln: *Kap Fanshawe, Forsii berg, Hecla Hook* (55°, 80°, 45°). Hecla Hook bildar en väldig fjällmassa på östra sidan af Sorge Bay. Denna fjord är rik på drifved och renar och erbjuder dessutom en ganska god ankarplats. Då härtill kommer, att den är tidigare tillgänglig än de flesta andra hamnar på nordkusten, vore den särdeles lämplig till en hufvudstation för gradmätnings-expeditionens fartyg, om man ej vore härstädes mer än på något annat ställe utsatt för risken att under flere veckors tid blifva instängd af drifis. Då endast en triangelpunkt med lätthet kan uppnås från denna hamn, och arbetstiden derföre, i händelse af en instängning, skulle gå helt och hållet förlorad, så böra expeditionens fartyg om möjligt söka undvika att längre, än nödvändigt är, uppehålla sig i Sorge Bay. Hecla Hook har en höjd af omkring 1600 fot och är ganska lätt bestiglig. Triangelpunkten bör dock väljas ej på fjällets högsta topp utan på någon af de mera åt öster belägna, obetydligt lägre bergtopparna.

14:de Triangeln: *Hecla Hook, Celsii berg, Forsii berg* (30', 97°, 53°). När Murchison Bay är isfri, kan man med båt komma fram ända till foten af Celsii berg, som är 1500 fot högt och lätt bestigligt såväl från östra som vestra sidan. En mindre stenvärd finnes af Chydenius upprest på det ställe, som blifvit utsedt till triangelpunkt. Förmodligen komma dock mätningarne vid denna triangelpunkt att utföras tidigare på året medan fjorden ännu är isbelagd, emedan hamnen vid Depot-ön vanligen är tidigare tillgänglig än hvarje annan på Nordostlandet. Man kan då lätteligen uppnå foten af berget genom en expedition öfver isen i Murchison Bay.

15:de Triangeln: *Hecla Hook, Celsii berg* och *Kap Hansteen* (25°, 115', 40°).[1]) Kap Hansteen upptages af ett 1500 fot högt berg, som stupar nästan tvärbrant vid uddens spets, men deremot längre i S. O. småningom sänker sig till ett lågländt näs, hvilket skiljer Brandywijne Bay från Lady Franklins Bay. Härifrån kan man lätteligen klättra upp till den punkt, som Chydenius utvalt till triangelpunkt och utmärkt med en hög stenvärd. Under sednare delen af sommaren kunna fartyg finna en god ankarplats i Brandywijne Bay. Men förmodligen kommer stället att besökas tidigare på året medan bugten ännu är isbelagd. Man kan då ankra vid norra hörnet af Lågön, hvarifrån man endast har några timmars rodd till Kap Hansteen. I det inre af Brandywijne Bay träffade vi renar, och Lågön är rik på drifved. Nedanför Chydenii varde finner man ett temligen rikt fågelfjäll, hufvudsakligast bebodt af fiskmåsar och stormfåglar.

[1]) Enligt Chydenius: 34°, 111°, 35°, jemför noten på föregående sida.

16:de Triangeln: *Kap Hansteen, Celsii berg, Extreme Hook* (113°, 30°, 37°). Det sistnämnda stället besöktes af TORELL och NORDENSKIÖLD under 1861 års expedition. Landet höjer sig här temligen långsamt från stranden till en betydlig höjd, från hvilken man har en ganska vidsträckt utsigt öfver norra delen af Nordostlandet och Brandywijne Bay. Bland annat ser man härifrån öfver det temligen högländta Nordkap och den vester om denna udde belägna ögrupp, som vi benämnt Castrens öar, såväl Walden-ön, som Little Table Island.

17:de Triangeln: *Kap Hansteen, Extreme Hook, Walden-ön* (53°, 89°, 38°). Walden-ön bildas af ett genom en däld itudelt berg, som lätt kan bestigas och blifvit benämndt efter en af följeslagarne i Phipps' expedition. Stället torde lättast uppnås med båt ifrån hufvudstationen vid Låg-ön.

18:de Triangeln: *Walden-ön, Extreme Hook, Parrys ö* (81°, 34°, 65°). Parrys ö besöktes af TORELL och NORDENSKIÖLD under 1861 års expedition och bildas af 3:ne genom låga sandnäs från hvarandra skilda granit-keglor, hvilka äro lätt bestigliga. Den ostligaste af dessa torde lämpligast väljas till triangelpunkt. Lågnäsen äro rika på drifved och till och med på dessa, de nordligaste kända öar, blefvo under 1861 års expedition ett par renar skjutna.

19:de Triangeln: *Walden-ön, Parrys ö* och *Little Table Island* eller *Ross-ön* (59°, 71°, 50°).

Såsom de på den bifogade kartan med finare streck tecknade trianglarna utvisa, kan man sannolikt förenkla den nordligaste delen af triangelnätet och tillika undvika den temligen ofördelaktiga triangeln Celsii berg, Kap Hansteen och Extreme Hook, genom att till triangelpunkt taga en bergtopp på udden norr om Murchison Bay, från hvilken man på en gång kan se norra delen af Lågön och Kalkberget. Man skulle då, förutsatt att Little Table Island är synlig från Lågön, från linien Hecla Hook—Forsii berg, med endast fyra trianglar uppnå nätets norra ända, nemligen 1:o *Forsii berg, Hecla Hook, Wargentins berg;* 2:o *Wargentins berg, Hecla Hook, Lågön;* 3:o *Wargentins berg, Lågön, Extreme Hook* och 4:o *Lågön, Extreme Hook, Little Table Island.*

Beläget i de nordligaste af menniskor besökta delarna af ishafvet har naturligtvis Spetsbergen med hänsyn till klimat och öfriga förhållanden i full mätto karakteren af ett arktiskt land. Sålunda höljes hufvudmassan af landets inre af en ofantlig, sammanhängande isslätt, från hvilken otaliga isfjäll utmynna i hafvet, bildande aflopp för denna aldrig smältande ismassan och derigenom hindrande denna att obegränsadt tillvexa. Äfven de af denna ismassa ej täckta delarne af landet äro endast under några månader snöfria och sparsamt klädda med en torftig vegetation. Likväl är Spetsbergens klimat i jemförelse med andra lika nordliga länders utomordentligt mildt, och seglatsen utmed dess kuster på långt när ej så svår och farlig, som man skulle tro. Under uppseglingen på våren möter man visserligen hvarje år ett ganska tätt packadt drifisfält, men för en skrufångare — och ett dylikt fartyg är af många skäl oundgängligt för utförandet af ett sådant arbete som det ifrågavarande — torde det sällan eller aldrig vara svårt att redan i midten af April uppnå någon hamn vid Spetsbergens vestkust.

Vi hafva redan i det föregående antydt, att de farvatten, längsmed hvilkas stränder det af oss förordade triangelnätet framgår, ingalunda höra till de lättast tillgängliga på Spetsbergen. Hinlopen Strait är hittills föga kändt; man kan nära nog säga, att det först var resorna och forskningarna under 1861 års expedition, som öppnade detta farvatten för de Norska fångstfartygen, och man känner derföre föga till isförhållandena derstädes; det torde dock med stor sannolikhet kunna påstås, att den derstädes så ofta rasande sydostliga stormen nästan hvarje år gör sundet fritt från drifis, åtminstone norr om Syd-Waijgats-öarne. Dessa bilda nemligen ett naturligt stängsel emot söder, som hindrar isen att drifva bort. En blick på det af oss föreslagna triangelnätet visar dock, att detta förhållande blott kan lägga hinder i vägen för uppnaendet af triangelpunkten på Cap Torell, den öfverhufvud taget svårtillgängligaste punkt i hela nätet. Denna punkt torde för öfrigt i värsta fall kunna utbytas emot Thumb point eller uppnås medelst en expedition öfver land. Såväl år 1861 som 1863 var Hinlopen Strait tillgängligt, åtminstone till Syd-Waijgats-öarna; 1864 i slutet af Augusti fullkomligt isfritt, och 1865 seglade tvenne norska fartyg från nordkusten genom sundet emellan Thumb Point och fasta landet samt Helis-sund in i Storfjorden.

Storfjorden har ofta blifvit besökt, emedan den af gammalt varit känd såsom en förträfflig fångstplats, och man känner derföre temligen väl till isförhållandena derstädes. Trots detta vattendrags storlek och gynsamma form har det vissa år inträffat, att det förblifvit otillgängligt, åtminstone för segelfartyg, ett förhållande som synes hafva berott derpå, att uteslutande sydliga vindar herskat sedan isen brutit opp. Ty man behöfver blott kasta en blick på kartan för att inse, det några få dagars frisk nordlig vind är tillräcklig att fullkomligt förjaga isen, sedan den brutit upp. Emellertid kan man hvarje år påräkna att äfven med segelfartyg kunna framkomma till Whales Point och Whales Head. Då det för beräknandet af den ungefära sannolikheten att träffa fritt vatten i Storfjorden är af vigt att veta, huru ofta dess inre delar varit öppna, anföra vi följande data, sammanställda efter åtskilliga Spetsbergsfarares erinringar. Öppen skulle fjorden hafva varit åren 1842, 43, 44, 45, 46, 47, 51, 52, 54, 55, 59, 60, 61, 63, 64 och 65; mer eller mindre stängd deremot 1848, 49, 50, 53, 56, 57, 58, 62, således i medeltal spärrad *för segelfartyg* blott ett år af trenne. Lägger man härtill, att hvalrossfångarne blott då söka fjordens inre delar, när de ej träffa fångstplatsen, d. v. s. drifisen, vid dess mynning, växer sannolikheten att med ett godt ångfartyg tränga in i fjorden ganska betydligt. Så mycket bör man dock göra sig beredd på, att det *kan* inträffa att fjorden något år verkligen förblir otillgänglig, och expeditionen bör således beräknas för minst tvenne somrar, en sak som äfven med hänseende till nätets stora utsträckning kan blifva nödvändig. Dessutom är det af vigt att vara så provianterad och utrustad, att man ej behöfver *frukta* för en öfvervintring, emedan man blott då kan våga, att med den djerfhet, som möjligen kommer att erfordras, intränga i ett af is nästan spärradt vatten. Det torde för öfrigt kunna anses otänkbart, att begge sunden samma år skulle vara tillslutna, och att följaktligen en sommar kunde förgå utan att något skulle kunna uträttas, enär den orsak som hindrar, att det ena sundet blir isfritt, öppnar det andra. Då, såsom sannolikt fallet

är de flesta år, starka nordliga och sydliga vindar vexla, kan det inträffa, att begge sunden samtidigt bli isfria. Detta ägde t. ex. rum 1861, 1864 och 1865.

Året på Spetsbergen kan anses deladt i blott tvenne årstider, nemligen en nio månaders vinter och en föga varm sommar eller vår. Emellertid tyckes vintern i intensitet ej kunna jemföras med Amerikas nordliga delars eller Grönlands, ja, om man får döma efter några berättelser om öfvervintringar, ej ens med nordliga Norges inlandsvintrar. Härmed stämmer äfven en under 1861 års expedition gjord iakttagelse, att en vid kusten belägen mindre sötvattenssamling, hvilken förmodligen legat frusen från slutet af September till slutet af Maj, befanns täckt af endast 6 fot tjock is.

De allmänna dragen af klimatet under den tid af året, då gradmätnings-operationer kunna ifrågakomma, blifva ungefär följande. Under senare hälften af Maj och första delen af Juni håller sig temperaturen i närheten af fryspunkten, och man behöfver ej befara strängare köld än 6° under noll. Redan i tredje veckan af Juni stiger dock temperaturen temligen hastigt, och snösmältningen börjar. Denna försiggår med en så stor snabbhet, att alla ställen, som ej äro täckta af isfjäll, äro snöfria redan innan medlet af Juli. Då snösmältningen försiggår, kunna till följd af laviner bergsbestigningar blifva farliga, och, med undantag af iakttagelserna för bestämmande af ändpunkternas läge samt en eller annan vinkelmätning från några bergtoppar, kan arbetstiden egentligen räknas blott från andra veckan i Juli till slutet af September. Under denna tid håller sig temperaturen mellan 0 och + 12°; endast under sista hälften af September torde den falla något under fryspunkten. Vindarna äro för segling föga gynsamma, i det stiltje, endast afbruten af en och annan stundom ganska häftig storm, nästan ständigt är rådande. Redan af denna anledning kan man ej nog påpeka nödvändigheten att för en gradmätnings-expedition välja ett skruffartyg.

Det medel, golfströmmen, som kraftigare än något annat bidrager att göra detta nordliga land tillgängligt, och som så betydligt mildrar dess klimat, föranleder emellertid på samma gång, att dimmor ingalunda höra till sällsyntheterna. Då nemligen den öfver golfströmmens varmare vatten strykande och derigenom med fuktighet mättade luften kommer i beröring med Spetsbergens väldiga ismassor, måste den afkylas, till följd hvaraf en del af den medförda fuktigheten kondenseras till dimma. Sålunda är det vanligt, att, om man under sydlig vind påträffar drifis, man med detsamma får tjocka, äfvensom att dimma inträder, då en från golfströmmen kommande vind stryker öfver isfjäll. Emellertid visar den erfarenhet vi vunnit under expeditionerna 1861 och 1864, att klart väder ingalunda hör till undantagen, och i så måtto utmärker sig Spetsbergen före de flesta land, att luften, då ej dimmor rentaf förhindra seendet, är af en så underbar renhet och genomskinlighet, att det ej torde vara lätt att uppleta ett motstycke dertill. Härigenom inträffar ock, att den, som första gången besöker Spetsbergen, begår de märkligaste misstag i uppskattandet af afstånd: ett föremål, som man ansett vara endast en half mil aflägset, kan stundom i verkligheten befinnas på 2 till 3 mils afstånd. Af den blåaktiga färgton, som i vårt klimat utmärker hvarje aflägset föremål, ser man der intet spår. Hvitt och svart omvexla på det skarpaste till och med hos sådana berg, som till följd af deras afstånd endast genom strålbrytningen bringas öfver horizonten.

Vi afsluta härmed redogörelsen för det oss lemnade uppdrag. Den kan väl synas i ett och annat afseende bristfällig — grunden dertill ligger hufvudsakligen i de ofullkomliga fortskaffningsmedel, som statt de svenska expeditionerna till buds — men vi tro oss dock hafva bevisat, att en gradmätning utan alltför stora svårigheter och kostnader låter utföra sig på Spetsbergen, och vi kunna ej uttala någon bättre slutönskan än den: att Sverige, som redan förskaffat sig en så framstående plats bland de länder, som sökt sprida ljus öfver polar-trakternas natur, äfven måtte tillegna sig äran att hafva utfört den nordligaste gradmätning, som, enligt hvad man nu känner, öfverhufvud taget *kan* komma ifråga.

UTKAST

till

Ett gradmätningsnät

på

SPETSBERGEN,

enligt iakttagelser

under de svenska expeditionerna 1861 o 1864

af

C. Chydenius, N. Duner o. A.E. Nordenskiöld.

3 2044 106 295 32